

INÊS THOMAZ GUERIOS

**REGULADORES VEGETAIS, CULTIVO PROTEGIDO E ENSACAMENTO DOS
CACHOS NA PRODUÇÃO DA UVA 'NIÁGARA ROSADA' NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA**

**CURITIBA
2012**

INÊS THOMAZ GUERIOS

**REGULADORES VEGETAIS, CULTIVO PROTEGIDO E ENSACAMENTO DOS
CACHOS NA PRODUÇÃO DA UVA 'NIÁGARA ROSADA' NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Antonio Biasi
Coorientadora: Prof. Dra. Francine Lorena Cuquel

**CURITIBA
2012**

AGRADECIMENTOS

À Deus em primeiro lugar, por ser a razão de minha vida.

Ao professor e orientador, Dr. Luiz Antonio Biasi pela orientação, ensinamentos, incentivo, oportunidades, amizade e principalmente pelo exemplo de seriedade, disciplina, honestidade, e sabedoria durante o desenvolvimento dos trabalhos.

À Professora e Coorientadora, Dra. Francine Lorena Cuquel pela gentileza, amizade, paciência e incontáveis momentos de compreensão, atenção e ensinamentos em todas as horas.

À Universidade Federal do Paraná representada pelos professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, pela oportunidade de reflexão e aprendizado.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal da Universidade Federal do Paraná.

À Secretária do Departamento de Pós-Graduação em Agronomia, Lucimara Antunes a Técnica do Laboratório de Fitotecnia, Maria Emília Kudla, pela dedicação, carinho, presteza e ajuda na condução dos trabalhos.

Aos bolsistas de iniciação científica, representados pelos alunos João e Gislaine, pela colaboração valiosa neste trabalho.

À Vinícola Pedrinho Strapasson e Família; Dionísio e Diogo Durigan e famílias por terem disponibilizado os vinhedos para as pesquisas.

À minha família, porque sem eles nada seria possível.

As colaboradoras e amigas, Tereza Cristina, Vera e Francelize pelo apoio técnico, aprendizado conjunto, emocional, espiritual, carinho e amizade.

Enfim, a todos que contribuíram com este trabalho, meu agradecimento incondicional.

BIOGRAFIA

INÊS THOMAZ GUERIOS, filha de Armando Antonio Thomaz e Zelinda Thomaz, nascida em 04 de novembro de 1956, em Concórdia, Santa Catarina, Brasil. Casada com Joe Luiz Guerios, tem duas filhas, Joyce Maria, Indiara Gisele e uma neta, Maria Eduarda.

Terminou o ensino fundamental no Colégio Agrícola em São Jorge D'Oeste, PR. Coursou o Ensino Médio, Técnico em contabilidade no Colégio CNEC (Campanha Nacional de Escolas da Comunidade), também em São Jorge D'Oeste, PR.

Em 2006 recebeu o diploma em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Em 2008 certificou-se em Formação Pedagógica Plena em Química, pelo Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ).

Especializou-se em 2010 em Ensino e Prática em Ciências pelo Instituto Tecnológico Educacional (ITECNE).

Ingressou em 2010 no Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

É professora pela Secretaria Estadual de Educação (SEED) desde 2006, nas disciplinas de Química e Agricultura.

RESUMO

Dentre as uvas rústicas de mesa a 'Niágara Rosada' destaca-se como uma das mais consumidas no Brasil. Considerando a importância econômica da viticultura brasileira e acentuada demanda do produto “*in natura*” e derivados é evidente a exigência do mercado consumidor em qualidade, sendo os principais requisitos na pós-colheita, a aparência, o tamanho, o aroma e o sabor dos frutos. Neste sentido, foram realizados dois experimentos. No primeiro, verificaram-se os efeitos de reguladores vegetais e no segundo foi avaliado o cultivo protegido e o ensacamento dos cachos. Em ambos os experimentos, o objetivo foi verificar os efeitos nas características físicas e químicas dos cachos e bagas da 'Niágara Rosada'. Os reguladores vegetais utilizados foram: thidiazuron (TDZ) 5 mg L⁻¹ e 10 mg L⁻¹; 6-benzilaminopurina (BAP) 5 mg L⁻¹ e 10mg L⁻¹, combinados ou não, com ácido giberélico (GA₃) a 100 mg L⁻¹. Estes produtos foram aplicados em uvas de vinhedo antigo, localizado nos municípios de Colombo, PR (2009/2010) e em Almirante Tamandaré, PR (2010/2011). em vinhedo jovem. A aplicação foi realizada 14 dias após o pleno florescimento. No segundo experimento, os tratamentos testados foram: sem cobertura plástica e sem ensacamento dos cachos, com cobertura plástica e sem ensacamento dos cachos, com cobertura plástica e com ensacamento dos cachos, sem cobertura plástica e com ensacamento dos cachos. O ensacamento dos cachos foi realizado com sacos de polipropileno de cor branca na mudança de coloração das uvas. Para complementar a pesquisa, foi realizada a análise visual das uvas. O delineamento utilizado em ambos os experimentos, foi inteiramente casualizado com seis repetições e dois cachos por parcela. Nos experimentos, avaliou-se a massa dos cachos e bagas, o diâmetro das bagas, a largura e o comprimento do cacho, a massa dos engaos, o número de bagas por cacho, o número de sementes por baga, o teor de sólidos solúveis (SS), a acidez titulável (AT), o potencial hidrogeniônico (pH), a relação sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT). Conclui-se que a aplicação de ácido giberélico (GA₃) 100 mg L⁻¹ melhora as características físicas dos cachos. A cobertura plástica e o ensacamento dos cachos propiciam a melhora nas características físicas, químicas e o aspecto visual dos cachos da uva 'Niágara Rosada'.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*, thidiazuron, 6-benzilaminopurina, ácido giberélico, cobertura plástica, pós-colheita.

ABSTRACT

Among the rustic table grapes, the 'Niagara Rosada' stands out as one of the most consumed in Brazil. Taking the economical importance of the viticulture in Brazil into account, and the high demand of the product "*in natura*", and these grapes products, it is clear the consumer market demand for quality, having as its main after harvest requirements the appearance, the size, the smell and the fruit savor. In this direction, two experiments were carried out. In the first one, the effects of the vegetal regulators in grapes produced in vineyards of distinct chronological ages were verified And in the second study, the protected cultivation and the sacking of the bunches were evaluated. In both experiments, the aim was to verify the effects in the physical and chemical characteristics of 'Niagara Rosada' bunches and berries. The regulators used in the experiments were: thidiazuron (TDZ) 5mg L⁻¹ and 10mg L⁻¹; 6-benzilaminopurine (BAP) 5mg L⁻¹ and 10mg L⁻¹, combined or not, with gibberellic acid (GA₃) at 100mg L⁻¹. These products were administered in grapes of ancient vineyards located in Colombo Municipality, PR (2009/2010); and (2010/2011) in a young vineyard in Almirante Tamandaré Municipality, PR. The administration was carried out 14 days after the full flourishing. In the second experiment, the tested treatments were: without plastic covering and without the sacking of the bunches, with plastic covering and without the sacking of the bunches, with plastic covering and with the sacking of the bunches, without plastic covering and with the sacking of the bunches. The sacking of the bunches was made in white polypropylene bags in the changing of the colour of the grapes. In the experiments, the mass of the bunches and berries, the diameter of the berries, the width and length, the mass of the rachises, the number of the berries in each bunch, the number of seeds in each berry, the content of soluble solids (SS), the entitled acidity (AT), the *hidrogenionic potential* (pH), the relationship between soluble solids and entitled acidity (SS/AT) were all evaluated. The outline in both experiments used was entirely randomized with six repetitions and two bunches for each portion. It was concluded that the administration of gibberellic acid (GA₃) at 100mg L⁻¹ improve the physical characteristics of the bunches. The plastic covering and the sacking of the bunches offered better results in the physical, chemical and in the visual aspect of the bunches of the 'Niágara Rosada' grapes.

Key-words: *Vitis labrusca*; thidiazuron; 6-benzilaminopurine; gibberellic acid; plastic covering; post harvest.

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1- (A) Análise de solo da área do vinhedo localizado em Colombo, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm. (B) Análise de solo da área do vinhedo localizado em Almirante Tamandaré, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm.....	38
TABELA 3.2 – Massa, dos cachos e bagas, comprimento e largura dos cachos, massa dos engaços, número de bagas por cacho, diâmetro e n° de sementes nas bagas de uvas da cultivar 'Niágara Rosada' tratada com ácido giberélico (GA ₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) em parreiral com mais de 50 anos de produção (Colombo, 2009/2010).....	44
TABELA 3.3 - Teor de sólidos solúveis totais (SS), acidez titulável (AT), pH e relação SS/AT de uvas da 'Niágara Rosada', tratada com ácido giberélico (GA ₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) em parreiral com mais de 50 anos de produção (Colombo, 2009/2010).....	46
TABELA 3.4 - Massa, comprimento e largura dos cachos e bagas; massa dos engaços; número de bagas por cacho; diâmetro e n° de sementes por bagas de uvas 'Niágara Rosada' tratadas com ácido giberélico (GA ₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) vinhedo com seis anos de produção (Almirante Tamandaré, 2010/2011).....	51
TABELA 3.5 - Teor de sólidos solúveis (SS), acidez total titulável (AT), pH e relação SS/AT de uvas da 'Niágara Rosada' tratada com ácido giberélico (GA ₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) vinhedo com seis anos de produção (Almirante Tamandaré, 2010/2011).....	53
TABELA 4.1 - Temperatura média (°C), precipitação (mm), e radiação solar média (w/m ²), dos meses relativos às safras de uvas na região do experimento. Dados SIMEPAR - Estação Meteorológica de Pinhais – PR - 2009/2010/2011/2012.....	73
TABELA 4.2 - Análise de solo do vinhedo localizado em Almirante Tamandaré, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm.....	73
TABELA 4.3 - Massa dos cachos e das bagas da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012.....	80
TABELA 4.4 – Comprimento, largura e número de bagas dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.....	82
TABELA 4.5 – Massa dos engaços e teor de sólidos solúveis (SS) dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012.....	83
TABELA 4.6 – Acidez titulável (AT), pH e relação SS/AT dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/11 e 2011/2012.....	84

TABELA 4.7 – Análise visual da forma dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012..... 88

TABELA 4.8 - Análise visual da cor dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012..... 89

TABELA 4.9 - Análise visual da distribuição das bagas nos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012..... 89

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – Cachos de uva da 'Niágara Rosada'. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2011).....	20
FIGURA 2.2 - Estrutura química do ácido giberélico (GA ₃).....	23
FIGURA 2.3 – Estrutura química do thidiazuron (TDZ).....	26
FIGURA 3.1 - Mapa dos Pólos vitícolas do Paraná e Mapa Região Metropolitana de Curitiba. Fonte: Fonte Wikipédia e www.araucaria.pr.gov.br	37
FIGURA 3.2 - (A) Plantas de 'Niágara Rosada' em vinhedo de Colombo. Foto: Guerios 2009). (B) – Plantas de uva 'Niágara Rosada' em vinhedo de Almirante Tamandaré (2010). Foto: Guerios (2010).....	40
FIGURA 3.3 - (A) Aplicação dos reguladores vegetais por imersão; (B) - Cachos de uvas 'Niágara Rosada' demarcados após a aplicação dos reguladores vegetais; (C) Cachos de uvas 'Niágara Rosada' ensacados, antes da mudança da coloração; (D) Vista interna do experimento na época da colheita. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Biasi; Gueiros (2010).....	41
FIGURA 3.4 - Temperatura média mensal de agosto de 2009 a fevereiro de 2010 e agosto de 2010 a fevereiro de 2011 registrada na Estação Meteorológica de Pinhais - PR. Dados SIMEPAR - 2012.....	47
FIGURA 3.5 - Precipitação, média mensal de agosto de 2009 a fevereiro de 2010 e agosto de 2010 a fevereiro de 2011 registradas na Estação Meteorológica de Pinhais - PR. Dados SIMEPAR- 2012.....	48
FIGURA 4.1 - Localização do vinhedo. Almirante Tamandaré, PR, 25° 19' 747" S, e 49° 22' 787" W, a 1032 metros de altitude (IAPAR, 1994).....	72
FIGURA 4.2 - (A) - Estrutura de suporte para a lona de ráfia. (B) – Vista da área experimental após instalação da lona de ráfia. (C) – Vista da área experimental, parte da área com cobertura e sem cobertura. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2010/2011).....	75
FIGURA. 4.3 - (A) Vista lateral, (B) interna do vinhedo 'Niágara Rosada' em cultivo protegido, (C) Cachos de uvas 'Niágara Rosada' da área experimental no ponto de colheita. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2010).....	77
FIGURA 4.4 - (A) Sessão de análise visual da uva 'Niágara Rosada', safra 2010/2011, realizada nas dependências do Laboratório de Fitotecnia do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, UFPR. (B) Sessão de análise visual da uva 'Niágara Rosada', safra 2011/2012, realizada nas dependências do Colégio Estadual Helena Kolody – Colombo PR. Foto: Guerios, (2012).....	79

FIGURA 4.5 – Uvas 'Niágara Rosada' - (A) Tratamento controle - Uvas produzidas sem cobertura plástica nas plantas e sem ensacamento nos cachos. (B) Uvas produzidas com cobertura plástica nas plantas e sem ensacamento dos cachos. (C) Uvas produzidas com cobertura plástica nas plantas e com ensacamento dos cachos. (D) Uvas produzidas sem cobertura plástica nas plantas e com ensacamento dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios. (Safrá 2010/11)..... 90

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 VIDEIRA	17
2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA VIDEIRA	18
2.3 CULTIVAR NIÁGARA ROSADA	19
2.4 EXIGÊNCIAS DO MERCADO CONSUMIDOR	21
2.5 REGULADORES VEGETAIS NA VITICULTURA	21
2.5.1 Giberelinas	22
2.5.2 Citocininas	25
2.6 CULTIVO PROTEGIDO	27
2.7 ENSACAMENTO DOS CACHOS.....	29
 3. REGULADORES VEGETAIS NA PRODUÇÃO DA UVA 'NIÁGARA ROSADA' EM VINHEDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - PR	
RESUMO	30
ABSTRACT	31
3.1 INTRODUÇÃO	33
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	36
3.2.1 Localização e caracterização das áreas experimentais.....	36
3.2.2 Tratamentos	38
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.3.1 Experimento em vinhedo de 'Niágara Rosada' safra 2009/2010	43
3.3.2 Experimento em vinhedo de 'Niágara Rosada' safra 2010/2011.....	48
3.4 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56
 4 ENSACAMENTO DE CACHOS E CULTIVO PROTEGIDO DO VINHEDO NA PRODUÇÃO DE UVA 'NIÁGARA ROSADA'	66
RESUMO	66
ABSTRACT	67
4.1 INTRODUÇÃO	68

4.2 MATERIAL E MÉTODOS	72
4.2.1 Análise visual	78
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
4.3.1 Cobertura plástica nas plantas e proteção individual dos cachos.....	80
4.3.2 Análise visual	87
4.4 CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS	92
5 CONCLUSÕES GERAIS	100
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	102
ANEXOS	115

1 INTRODUÇÃO

A viticultura é um segmento de importância econômica social e cultural, que vem advindo desde sua historicidade no decorrer dos tempos. Tendo início em torno de 3.000-3.500 a.C. quando o homem deixou de ser nômade e se estabeleceu em comunidades, sendo a uva uma importante fonte alimentar. Durante os séculos seguintes, a viticultura foi-se expandindo pelo Oriente Médio e Mediterrâneo, chegando ao restante dos continentes. Atualmente, este setor está em expansão em regiões tradicionalmente produtoras e também em territórios sem tradição na produção de uvas.

No Brasil, o setor vitícola passou a ter importância comercial, principalmente nas regiões sul e sudeste, em meados do século XIX, quando da imigração italiana. Constituindo-se atualmente em atividade consolidada em grande parte do território nacional, ocupando a 15ª posição na produção mundial de uva, segundo informações da Food and Agriculture Organization (FAO, 2010). Segundo Formolo (2010) no Brasil, as principais cultivares de uvas de mesa produzidas, é a 'Itália' (*Vitis vinifera* L.) e a 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L.).

Segundo dados históricos, a viticultura no Paraná data de períodos do início da colonização, no século XVI pelos espanhóis jesuítas, mas foi no século XIX que aconteceu a expansão da viticultura com variedades de uvas rústicas (americanas) trazidas do Estado de São Paulo, e fixadas na Região de Curitiba e arredores.

Porém foi com a colonização italiana em torno de 1940 que aconteceu a grande inserção da cultura no Estado, ocupando atualmente o 4º lugar na produção de uvas no Brasil, com uma produção de 110.000 toneladas, com destaque para o município de Colombo, com a produção de uvas americanas e híbridas para ao consumo *in natura*, sendo que as mais produzidas são a 'Niágara Rosada', 'Niágara Branca' e 'Bordô'.

Considerada a uva rústica mais consumida no país, a 'Niágara rosada' é muito apreciada pelo consumidor brasileiro, devido ao sabor agradável e diferenciado do fruto e derivados. Neste contexto, torna-se evidente a exigência de qualidade das uvas nos mercados nacional e internacional. Essa qualidade é inerente à forma e apresentação dos cachos, quantidade de sólidos solúveis, acidez, armazenamento e transporte até a mesa do consumidor.

Utilizados internacionalmente desde a década de 50, os reguladores vegetais, hoje fazem parte de alguns tratamentos culturais aplicados na viticultura para diversas finalidades.

Os reguladores vegetais são substâncias sintéticas que possuem ações similares aos hormônios naturais, atuam em regiões ativas dos processos fisiológicos da planta, e quando

aplicados em pequenas quantidades, atuam de maneira diferenciada sobre os órgãos e podem alterar as características físico-químicas das plantas, propiciando respostas de ordem qualitativa e quantitativa da produção e pós-colheita. Na viticultura, diversos trabalhos obtiveram resultados efetivos na melhoria das características físicas e químicas das uvas.

O ácido giberélico (GA_3) é um regulador vegetal muito utilizado comercialmente na viticultura e tem a finalidade de promover o aumento de tamanho dos cachos e bagas, fixação de bagas, descompactação de cachos e eliminação de sementes. O thidiazuron (TDZ) é um regulador vegetal que apresenta ação semelhante à citocinina, sendo uma feniluréia do mesmo grupo do forchlorfenuron. Em trabalhos realizados com as uvas 'Niágara Rosada', 'Vênus', 'A Dona', 'Thompson Seedless' 'Fujiminori', 'Sultanina', 'Bordô' entre outras cultivares, foram verificados aumento da massa dos cachos, número de bagas, diâmetro das bagas, comprimento e largura dos cachos utilizando diferentes concentrações e número de aplicações de TDZ, BAP, isolados ou associados a GA_3 .

Diante do recente interesse pelo cultivo de uvas para mesa, fez com que o setor atuasse no sentido melhorar à adaptação de tecnologias com grande incentivo à pesquisa e conhecimentos para o aprimoramento do sistema de produção de uvas de mesa, com vistas à obtenção de frutos de alta qualidade, cuja exigência se faz presente no mercado consumidor.

O cultivo protegido é um dos métodos, e consiste na proteção da área foliar das plantas com uma cobertura plástica de diferentes densidades, formando barreiras físicas às intempéries climáticas, propiciando modificação no micro clima do vinhedo e possibilitando condições desfavoráveis às doenças com relevante diminuição de aplicações de produtos fitossanitários e melhorias nas características físicas e químicas das uvas.

Outro método é a proteção individual dos cachos, considerada antiga prática ecológica e tem como principal função a proteção contra a ação de insetos e pássaros além da finalidade fitossanitária e manutenção da homogeneidade das cores devido aos danos causados pelo sol.

Porém, as cultivares de uvas de mesa apresentam grandes variações na sua resposta a estas práticas culturais, podendo, ainda, uma mesma cultivar responder de forma diferenciada, em função das condições ambientais de cada região produtora.

A 'Niágara Rosada' tem como peculiaridade apresentar cachos pequenos, de 150 a 350 g, cônicos e compactos, degrana com muita facilidade, baixa resistência ao transporte e ao armazenamento. Neste sentido é importante que se façam estudos comparando os resultados obtidos nas diferentes tecnologias de produção, com enfoque nas características físicas e químicas das uvas. As estratégias vinculadas ao estudo são referentes à utilização de proteção dos cachos, cobertura plástica do vinhedo e a aplicação de reguladores vegetais nas

uvas, buscando-se com isso confrontar a viabilidade técnica da utilização destas metodologias na Região com enfoque na melhoria da qualidade e produtividade da uva.

Em relação à idade dos vinhedos, sabe-se que muitos parreirais antigos localizados na França, Espanha, Portugal, Itália, França, Alemanha, Áustria e Argentina entre outros, são considerados parâmetros para a qualidade das uvas. No Chile, alguns vinhedos possuem videiras muito antigas, algumas com mais de cem anos, que preservam integralmente o caráter varietal, produzindo uvas de qualidade. Neste aspecto, é pertinente que se façam estudos em vinhedos antigos encontrados em muitas regiões brasileiras, como na Região Metropolitana de Curitiba.

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar a ação dos reguladores vegetais e verificar o efeito da cobertura plástica e ensacamento dos cachos nas características físicas e químicas da uva 'Niágara Rosada' produzidas em vinhedos localizados nos municípios de Colombo e Almirante Tamandaré na Região Metropolitana de Curitiba.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A VIDEIRA

A videira pertence à ordem *Rhamnales*, família *Vitaceae* e gênero *Vitis*, o qual é composto pelas secções *Muscadinia* e *Euvitis*. É considerada a fruta de domesticação mais antiga que se tem conhecimento, conforme registro das civilizações ao longo da história (SOUZA, 1996). A família *Vitaceae* engloba mais de mil espécies, sendo que o gênero *Vitis* é o único que apresenta importância econômica, com 108 espécies adaptadas a diferentes tipos de solo e clima, cultivadas em quase todas as partes do mundo (SOUZA; MARTINS, 2002). De importância econômica, social e histórica, ao gênero *Vitis* pertencem todas as videiras, quer sejam selvagem, quer sejam cultivadas (ALVARENGA et al., 1998).

Biologicamente, a videira é um arbusto com caule sarmentoso e trepador que se fixa a suportes naturais ou artificiais, mediante órgãos especializados denominados gavinhas (QUEIROZ-VOLTAN; PIRES, 2003). As espécies são encontradas principalmente em zonas temperadas do Hemisfério Norte e são distribuídas de maneira quase uniforme entre a América e a Ásia. Existe em torno de cinco mil cultivares de uvas disponíveis no mundo, porém dadas às condições regionais, apenas algumas cultivares recebem especialização para o cultivo e produção (VERDI et al., 2005).

Segundo Pommer e Maia (2003), as uvas chegaram ao solo brasileiro na colonização do Brasil em 1532 com Martin Afonso de Souza, na então Capitania de São Vicente, hoje Estado de São Paulo. Porém foi com a vinda dos imigrantes italianos e alemães, a partir da segunda metade do século XIX, que os vinhedos de maior porte foram instalados no Sul e Sudeste do Brasil com as cultivares americanas, que passaram a ter importância econômica no país e formaram a base para o desenvolvimento da vitivinicultura brasileira. Destacando-se a espécie *Vitis labrusca*, com as cultivares 'Isabel', e 'Bordô' para a produção de vinhos e derivados e 'Niágara Branca' e 'Niágara Rosada' para consumo *in natura*.

Segundo dados do MAPA (2012), a viticultura brasileira ocupa, atualmente, área de 81 mil hectares, com vinhedos desde o extremo Sul até regiões próximas à Linha do Equador. Dentre as regiões produtoras destaca-se o Rio Grande do Sul por contribuir, em média, com 777 milhões de quilos de uva por ano, e os polos de frutas de Petrolina/PE e de Juazeiro/BA, no Submédio do Vale do São Francisco, responsável por 95% das exportações nacionais de uvas finas de mesa. Ainda na Região Sul, destacam-se os Estados de Santa Catarina e Paraná,

na produção de uvas, sendo consolidada como atividade socioeconômica distinta e representativa.

2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA VIDEIRA

No Brasil, São Paulo foi o primeiro Estado brasileiro a desenvolver a viticultura. Porém, foi na segunda metade do século XIX, entre 1830 a 1840 que ocorreu a importação das primeiras videiras americanas mais resistentes às doenças e com características de adaptação ao solo brasileiro (POMMER; MAIA, 2003).

Foi a partir desta época, que a viticultura brasileira passou a ter importância comercial se desenvolvendo nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo impulsionadas pela imigração italiana (CORREA; BOLIANI, 2000), ganhando espaço na região Nordeste (FRACARO, 2004). O Rio Grande do Sul tem a maior região produtora (HARADA et al., 2009). O cultivo da uva em solo brasileiro situa-se entre o paralelo 30° S, no Estado do Rio Grande do Sul e o paralelo 9° S, na Região Nordeste (MELO, 2005), constituindo-se em atividade consolidada, de importância socioeconômica significativa, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (SOARES et al., 2008). Foi em decorrência do desenvolvimento de novas tecnologias, que vem colocando o Brasil em condições de competir com os tradicionais países produtores de uva de mesa, especialmente quanto à qualidade da fruta (MARINHO, 2008).

Entre as cultivares da espécie *labrusca* mais cultivadas, estão a 'Bordô' para produção de vinho tinto, suco, vinagre, geléias *in natura* (RIZZON et al., 2000), 'Isabel' para a elaboração de vinho, 'Niágara Branca' e 'Niágara Rosada' como uvas para consumo *in natura*, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul (PROTAS et al., 2006).

Seguindo a tendência mundial, a produção de uva no Brasil mostra uma especialização regional baseada em poucas cultivares (VERDI et al., 2005). A videira representa um percentual de 16% do total de frutas frescas produzidas no mundo, sendo a Itália e a China os maiores produtores desse fruto. A Europa é responsável pela produção de 41%, Ásia 29%, América 21%, África 6% e Oceania 3%, conforme dados do Ministério da Agricultura do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território do Governo de Portugal (2012).

Segundo informações da Food and Agriculture Organization (FAO, 2010) das Nações Unidas, o Brasil ocupa a 14ª posição na produção mundial de uvas. Com uma produção de 1.463.481 toneladas (IBGE, 2012), destas 627.423 toneladas foram para o consumo *in natura*

(MELLO, 2012). Segundo Guimarães e Spigoso (2012) o Estado do Paraná é o quarto maior produtor de uvas do país, com 7% do mercado, atrás de Rio Grande do Sul (57%), Pernambuco (14%) e São Paulo (12%). A produção paranaense cresceu 35% na última década, quando saltou das 80 mil toneladas na safra de 2000/2001 para 108 mil toneladas na safra 2010/2011. A produção de uvas de mesa ocupa a maior parte dos 5,9 mil hectares, com uma área equivalente a 3,8 mil hectares. A área utilizada para a agroindústria é de 2,1 mil hectares (LAGISNSKI, 2012). Para a safra 2012 a produção de uvas no Paraná é estimada em torno de 110.000 toneladas (GUIMARÃES; SPIGOSSO, 2012).

2.3 CULTIVAR NIÁGARA ROSADA

A 'Niágara Rosada' é uma mutação somática natural da 'Niágara Branca' que ocorreu na Região de Jundiaí, Estado de São Paulo em 1933, e em dez anos conduziu radical transformação na estrutura vitícola paulista (SOUSA, 1969). A 'Niágara Branca' por sua vez é uma variedade originária a partir do cruzamento das variedades Labrusca Concord x Cassady no Condado de Niágara, no Estado de Nova Iorque nos Estados Unidos em 1869 (GONÇALVES, 1996).

A produção da 'Niágara Rosada' difundiu-se rapidamente pelos Estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, sendo destinada para mesa e vinificação (MAIA; KUHN, 2001). No Estado de São Paulo, representa cerca de 75% da produção de uva para mesa, segundo dados da CONSULTORIA E COMÉRCIO (FNP, 2009). Atualmente é a uva de mesa mais plantada no Estado do Espírito Santo, com características intrínsecas, apreciadas pelo mercado consumidor (BUSATO, 2010).

A 'Niágara Rosada' é uma das principais uvas de mesa consumidas no Brasil, por ter a qualidade que agrada o consumidor brasileiro, permitindo grande expansão nas áreas cultivadas (CENCI, 1994) devido ao baixo custo de produção e possibilidade de produzir na entressafra das tradicionais regiões produtoras (KUHN, 2003). Distinguindo-se da forma branca quando da maturação dos frutos, ocasião que suas bagas vão se tingindo de rosado até a maturação plena. Embora classificada como comum, apresenta sabor característico (CAMARGO, 1998), muito apreciado pelo consumidor brasileiro (TERRA, 1996; POMMER et al., 1997; AGRIANUAL, 2007). Como uva americana de mesa, a 'Niágara Rosada' é uma importante alternativa, com presença marcante nos vinhedos de todas as regiões produtoras. Uva de fácil manejo no campo e de grande aceitação no mercado (CAMARGO et al., 2011).

Esta cultivar tem como peculiaridade apresentar cachos pequenos, de 150 a 350g, cônicos e compactos, degrana com muita facilidade, baixa resistência ao transporte e ao armazenamento. As bagas são de coloração rosada, tamanho médio de 4 a 6 g, ovalada, com revestimento branco sobre a casca denominado pruína, e intenso aroma; de textura fundente apresentando pouca aderência ao pedicelo (Figura 2.1).



FIGURA 2.1 – Cachos de uva 'Niágara Rosada'. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2011).

A 'Niágara Rosada' é uma cultivar de clima temperado, com evidente potencial produtivo também em climas tropicais. Porém sua importância comercial aumentou consideravelmente a partir do início da década de 1990, com a criação da Estação Experimental de Viticultura Tropical (Jales-SP), vinculada ao Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da Embrapa (PROTAS, 2003), que desenvolveram trabalhos de pesquisas com avaliação e adaptação de variedades americanas e híbridas com características e potencial produtividade então buscadas pelos viticultores.

2.4 EXIGÊNCIAS DO MERCADO CONSUMIDOR

As uvas de mesa devem apresentar alguns fatores que evidenciam as exigências para o consumo *in natura* considerados essenciais nos mercados externo e interno. Conforme Benato (2003) devem ser observados, alguns requisitos mínimos tais como, tamanho, uniformidade dos cachos, calibre e massa das bagas, aparência, aroma, sabor, resistência e cor da baga e presença ou não de sementes. Além de outras características essenciais, como a qualidade sensorial, expressa principalmente pela relação açúcar/acidez e pelas substâncias aromáticas da uva (MIELE et al., 2000).

Os cachos devem ser atraentes, sabor agradável, resistentes ao transporte e ao manuseio e com boa conservação pós-colheita (LEÃO et al., 2004), sendo o tamanho da baga como fator de qualidade principal em mercados internacionais (ZOFOLLI et al., 2009).

As uvas são especialmente sensíveis às condições edafoclimáticas, apresentando variações nas suas características que as distinguem segundo o sabor, acidez, teor de açúcares, coloração, resistência da casca, tamanho, quantidade de sementes, forma e o formato dos cachos (LEÃO, 2004). De modo geral, a qualidade da uva está muito atrelada às variações climáticas que ocorrem entre localidades e, principalmente, às condições meteorológicas, que variam entre safras (MANDELLI, 2004). Sendo que a ocorrência de intempéries meteorológicas pode promover a perda total de uma safra, quando os cachos e as bagas podem apresentar-se desuniformes e compactados, e com isso, desfavorecer os processos de limpeza, transporte e comercialização.

2.5 REGULADORES VEGETAIS NA VITICULTURA

Hormônios vegetais são moléculas sinalizadoras não nutrientes, de ocorrência natural, produzidos na planta, que em baixas concentrações, promovem, inibem ou modificam processos morfológicos e fisiológicos do vegetal (TAIZ; ZEIGER, 2004). Reguladores vegetais são substâncias sintetizadas que, aplicadas exogenamente possuem ações similares aos hormônios vegetais (CASTRO; VIEIRA, 2001). Translocados dentro da planta de um sítio de biossíntese para um sítio de ação (TAKAHASHI, 1988).

O modo de ação destes compostos depende do local e tempo de síntese ou aplicação, nível de ação do composto, bem como da sua interação e a inter-relação funcional de

diferentes hormônios e reguladores vegetais (KORBAN, 1998). Seu efeito dependerá da espécie vegetal, estágio de desenvolvimento, concentração, interação com outros compostos e dos fatores ambientais (SALISBURY; ROSS, 1994).

No setor da viticultura o emprego de reguladores vegetais vem sendo utilizado desde a década de 50, com o avanço das pesquisas, eles passaram a fazer parte das práticas culturais para as mais diversas finalidades (PIRES, 1998). São utilizados para promover, remover, retardar ou inibir o crescimento vegetativo, promover ou inibir o florescimento, aumentar a frutificação efetiva e o tamanho dos frutos, provocar o raleio de frutos, evitar abscisão de frutos, controlar a maturação e senescência, promover o enraizamento e quebrar a dormência de sementes e gemas, entre outros (BIASI, 2002).

A aplicação exógena de reguladores vegetais pode contribuir para a melhoria da qualidade do cacho e facilitar a sua comercialização (NACHTIGAL, 2003). Segundo Leão (2004), o uso de citocininas na viticultura é recente, não sendo ainda largamente utilizadas como as giberelinas e auxinas. A utilização de reguladores vegetais para a melhoria das características morfológicas dos cachos e das bagas da videira consiste numa prática cultural imprescindível (PIRES; BOTELHO, 2001).

Dentre os compostos mais utilizados, está o ácido giberélico (GA_3), o forchlorfenuron (CPPU), o quinmerac (IUPAC), o thidiazuron (TDZ) e a benzilaminopurina (BAP) (PIRES; BOTELHO, 2002). Dependendo da época de aplicação os reguladores vegetais podem ser utilizados com diferentes finalidades (PIRES; BOTELHO, 2001), aumentar a produção e a qualidade ou facilitar a colheita das uvas (LAMAS, 2001; MATEUS et al., 2004; FERRARI et al., 2008).

2.5.1 Giberelinas

As giberelinas constituem uma grande família de ácidos diterpênicos e são sintetizadas na rota de terpenóides (MATSUOKA, 2003) e tem sido encontradas em todo reino vegetal (ARTECA, 1995). O GA_3 foi produzido em escala comercial pela primeira vez na Alemanha (FERRI, 1985).

As giberelinas são sintetizadas nos tecidos apicais, como em gemas, folhas e entrenós jovens e em crescimento ativo e sementes imaturas. O metabolismo das giberelinas pode sofrer alterações de acordo com os fatores ambientais, como temperatura e fotoperíodo (TAIZ; ZEIGER, 2004). O transporte das giberelinas nas plantas é de natureza não polar,

ocorrendo na maioria dos tecidos, incluindo o floema e o xilema. Estes hormônios podem ser encontrados nas formas de hormônios livres ou conjugados com glicosídeos, estando presentes em menor concentração nas raízes, sugerindo que são translocados da parte aérea para as raízes (HOAD, 1995). Quando aplicada em uvas pode funcionar como indutor da formação de enzimas proteolíticas, as quais podem liberar triptofano, precursor do ácido indol-3-acético, atuando na fixação das bagas (PIRES, 1998).

Segundo Epifanio (1989), estudos feitos no Japão e Estados Unidos após a segunda guerra mundial, possibilitaram a determinação da estrutura do ácido giberélico (GA_3) (Figura 2.2).

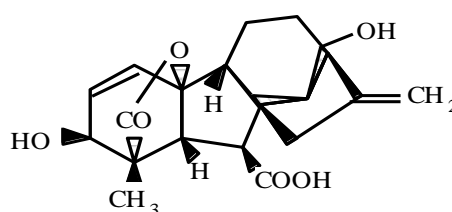


FIGURA 2.2 - Estrutura do ácido giberélico (GA_3).

A aplicação exógena do ácido giberélico (GA_3) na viticultura pode aumentar o tamanho das bagas, descompactar cachos e eliminar as sementes (PIRES; BOTELHO, 2002). Além de promover o crescimento de órgãos vegetais pelo aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas, o crescimento das células pode ser acompanhado por um incremento no número dessas células que se dá mediante a elasticidade da parede e expansão celular (MÉTRAUX, 1988). Existem evidências de que a enzima xiloglucano endotransglicosilase (XET) esteja envolvida na extensão da parede (TAIZ; ZEIGER, 2004), conseqüentemente há aumento da elasticidade da parede celular, com entrada de água e alongamento celular. Sugere-se que os mecanismos das giberelinas podem estimular a expansão celular, seja a hidrólise do amido, resultante da produção de α -amilase gerada, incrementando a produção de açúcares e elevando a concentração do suco celular, e, dessa forma, permitindo a entrada de água (PIRES; BOTELHO, 2001).

Em uvas, quando aplicadas no aparecimento da inflorescência até o início da maturação visa principalmente, o aumento da massa dos cachos e das bagas. Podendo acarretar no engrossamento dos pedicelos e engãos a diminuição do ciclo da videira, antecipando-se o período de colheita (PEREIRA; OLIVEIRA, 1976; PIRES; BOTELHO, 2002). Aplicações em plena floração podem promover menor o pegamento de flores e alongamento da ráquis, o que torna os cachos mais soltos. Quando aplicado cerca de 15 dias após o florescimento ou quando as bagas estiverem com 3 a 5 mm de diâmetro, promove aumento no tamanho das bagas (PIRES; BOTELHO, 2001).

O ácido giberélico não é translocado no interior do cacho, uma vez que apenas as partes tratadas do cacho respondem ao produto. Sendo assim, o maior aumento no tamanho de bagas é obtido quando os cachos são pulverizados ou imersos em soluções de ácido giberélico (LEÃO et al., 2004).

Em trabalhos realizados por Tecchio et al. (2009), houve melhoria nas características físicas dos cachos de uvas 'A Dona', aplicando ácido giberélico a 20 mg L^{-1} , enquanto que para as uvas 'Marte', os melhores resultados foram obtidos com a concentração de 60 mg L^{-1} de GA_3 . Em videiras 'Fujiminori' resultou em aumento nas dimensões e na massa fresca e seca dos frutos, nas concentrações de 25 mg L^{-1} de GA_3 , (WU et al., 2001). Trabalhando com a 'Sultanina' em duas aplicações de GA_3 nas concentrações de 0, 20, 30, 40 e 50 mg L^{-1} uma antes e outra após a frutificação, El-Hodairi et al. (1995) constataram incremento no tamanho do fruto com a aplicação de 50 mg L^{-1} de GA_3 antes do florescimento ou após a frutificação. Pires et al. (1986), na imersão dos cachos em diferentes doses de GA_3 (0, 10, 20, 40 mg L^{-1}), em uva 'A Dona' (IAC-871-13) observaram o aumento significativo da massa dos cachos e das bagas, destacando-se como melhor dose 20 mg L^{-1} , 14 dias após o florescimento que proporcionou aumento na massa do cacho. Em uvas apirenas o aumento dos cachos está diretamente relacionado à ação de reguladores vegetais, em particular ao efeito do GA_3 sobre a atividade celular e as mudanças na relação fonte dreno dos metabólicos (GOWDA et al., 2006). A divisão celular foi mais intensa com aplicações de GA_3 a 49 mg L^{-1} (VIEIRA et al., 2008a).

Na uva 'Bordô' a aplicação de GA_3 a 100 mg L^{-1} propiciou melhoria da qualidade dos frutos para a produção de vinho e suco de uva, além de maior desenvolvimento dos frutos (CHIAROTTI et al., 2011).

Pires e Botelho (2002) verificaram que a aplicação do ácido giberélico na concentração de 40 mg L^{-1} influenciou no engrossamento dos pedicelos e engaios, obtenção de frutos sem sementes e diminuição do ciclo da videira, antecipando o período de colheita, aumento da massa dos cachos e das bagas, obtenção de cachos mais soltos dispensando a operação de desbaste e facilitando o controle de doenças. Resultados semelhantes foram obtidos por Macedo et al. (2010) em concentrações de 5 mg L^{-1} de GA_3 e Gowda et al. (2006), com a 'Thompson Seedless', cultivada na Índia, aplicando doses crescentes de GA_3 .

Em uvas 'Niágara Rosada' foram constatados que aplicações de GA_3 antes e após o florescimento, nas concentrações de 100 mg L^{-1} apresentaram efeitos significativos no comprimento e largura dos cachos e massa dos engaios (PEREIRA et al., 1979). No entanto, Maraschin et al. (1986), em trabalhos com a 'Niágara Branca' não observaram efeitos nas

características físicas dos cachos em aplicações de GA₃, nas concentrações de 0 e 120 mg L⁻¹.

2.5.2 Citocininas

As citocininas são substâncias derivadas da purina as quais são responsáveis pela divisão celular nas plantas, em geral por uma interação com as auxinas. São produzidas nas raízes e transportadas até as folhas e redistribuídas para outros órgãos pelo xilema (TAIZ; ZEIGER, 2004). A denominação citocinina se deve à ação das substâncias deste grupo hormonal sobre a citocinese (COLL et al., 2001).

Para Davies (1995), os outros efeitos da citocinina são diferenciação de tecidos, crescimento celular, retardamento da senescência foliar, quebra da dominância apical, desenvolvimento de frutos, hidrólise de reservas de amido, aumento da abertura de estômatos desenvolvimento de cloroplastos, diferenciação e alongamento celular.

As substâncias com ação de citocinina podem promover a fixação de frutos devido ao seu efeito de atrair fotoassimilados para os órgãos tratados, aumentando a habilidade dos frutos jovens em competir por assimilados com o restante da planta (HAYATA et al., 2000).

Tem sido sugerido que a citocinina estimula a mobilização de nutrientes por criar uma forte relação fonte-dreno, fazendo com que haja a concentração de assimilados em função de maior vascularização nessa região. A citocinina está ligada à abertura dos canais de cálcio da membrana plasmática, promovendo o aumento da concentração de cálcio no citoplasma, o qual é utilizado na síntese de pectatos de cálcio na parede celular, promovendo o alongamento celular e atuando como mensageiro secundário, ativando proteínas quinases e a ligação com a calmodulina. A concentração de citocininas nas plantas pode variar em função do órgão, estado de desenvolvimento da planta e das condições ambientais (SRINIVASAN; MULLINS, 1980; CASTRO; VIEIRA, 2001; COLL et al., 2001; TAIZ; ZEIGER, 2004).

De acordo com a ANVISA (1985), o thidiazuron N-fenil-N-1, 2, 3, - tidiazol-5-il-uréia (TDZ), C₉H₈N₄OS (Figura 2.3), pertence ao grupo químico da uréia, que apresenta ação semelhante à citocinina (HENNY; FOOSHEE, 2002).

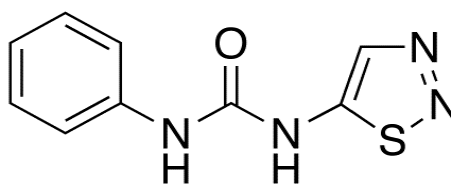


FIGURA 2.3 - Estrutura do thidiazuron (TDZ)

O TDZ é um produto usado com sucesso na fruticultura para aumentar o tamanho e fixação de maçãs e kiwis (PETRI et al., 1992; SCHUCK; PETRI, 1992). Quebra de dormência de gemas de macieira e pereira também foram comprovadas em aplicações deste produto (FRANCISCONI et al., 1992). Considerado uma citocinina não purínica, após a absorção proporciona respostas semelhantes a uma citocinina purínica apresentando efeitos fisiológicos diversos na videira (NICKELL, 1986; DIAZ; MALDONADO, 1992; REYNOLDS et al., 1992; LEÃO et al., 1999).

Botelho et al. (2000) avaliaram o efeito de 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0 mg L⁻¹ de TDZ associado a GA₃ 100 mg L⁻¹ e testemunha, em experimento realizado com 'Niágara Rosada' na região de Jundiaí e obtiveram maior massa, comprimento e largura de bagas nos tratamentos com TDZ 10 mg L⁻¹ associado ao GA₃ 100 mg L⁻¹.

Botelho et al (2003) relatam que duas aplicações semanais de TDZ 5 mg L⁻¹ associado ou não ao GA₃, aos 14 dias após a floração, foram efetivas no aumento da massa e dimensões das bagas. Também concluíram que a associação de GA₃ a 100 mg L⁻¹ potencializa o efeito do TDZ nas dimensões das bagas de uvas 'Niágara Rosada'.

Segundo Vieira et al. (2008a) o número de células foi maior com duas aplicações de TDZ em 'Niágara Rosada' aos quatro dias antes da antese, e repetido aos seis dias após o florescimento se comparada com apenas uma aplicação aos seis dias após o florescimento. A redução do número de células foi compensada pelo aumento do tamanho das células e pelo aumento e fixação das bagas, incremento da massa dos cachos e o engrossamento significativo do engaço. Em uvas 'Vênus' o TDZ aumentou o número de bagas, enquanto em uvas 'Niágara Rosada' houve um aumento da massa das bagas, conforme dados de Botelho et al. (2000).

Bons resultados foram obtidos com a utilização da Benzilaminopurina (BAP), quando associado à TDZ, aplicado aos 14 dias após o florescimento, em uvas 'Vênus' e 'Niágara Rosada', aumentando a massa dos cachos com as doses crescentes de thidiazuron. Na ocasião foi observado que o BAP foi mais eficaz do que o TDZ para proliferação de brotos e no aumento da matéria seca. O uso do BAP tem sido frequentemente voltado à elaboração de

meios de cultura para o estabelecimento *in vitro* de espécies frutíferas (COUTO et al., 2004; SCHINOR et al., 2006; SANTOS et al., 2010) e ornamentais (OLIVEIRA et al., 2007).

2.6 CULTIVO PROTEGIDO

O cultivo em ambientes protegidos é uma das práticas de controle fitossanitárias mais antigas, e tem sido empregado de forma crescente no cultivo de uvas de mesa. Tem como finalidade principal a proteção contra as adversidades climáticas e, em consequência a melhoria na qualidade e produtividade.

A sazonalidade climática interfere na produção de uvas, tornando-a bastante restrita. Na região do sul de Minas, sua colheita concentra-se nos meses de janeiro a fevereiro, coincidindo com a produção de Jundiaí - SP, o que provoca uma queda acentuada nos preços (FEREIRA et al., 2004).

A produtividade da videira pode ser afetada por diversos aspectos, tais como genótipo, clima, práticas culturais, nutrição mineral, pragas e doenças. A influência que o ambiente exerce sobre a videira é resultado da interação desses fatores, cujo efeito total está relacionado com as condições do ambiente, o que determina sua produtividade e a qualidade dos frutos produzidos (FELDBERG et al., 2007).

O uso da cobertura plástica pode ser considerado uma alternativa em parreirais novos (FEREIRA et al., 2004) diminuindo os problemas causados pela ocorrência de chuvas na época da maturação, que propiciam rachaduras nas bagas e incidência de podridões, interferindo na qualidade e cultivo (SOUSA; MARTINS, 2002). Segundo Pires e Martins (2003), é prática indispensável em algumas regiões vitícolas do país na proteção contra os danos causados pelo granizo, chuvas severas, animais, insetos e excesso de exposição pelo sol.

Além da proteção contra adversidades climáticas, exerce proteção do solo contra lixiviação de nutrientes, menor incidência de pragas, redução dos custos com defensivos e fertilizantes (MELO, 1997). Neste contexto, o cultivo protegido propicia aumento na produtividade e frutos de melhor qualidade, com a possibilidade de se explorar culturas durante todo o ano (CERMEÑO, 1990; CUNHA, 2001).

No Brasil, essa técnica foi testada com sucesso no Rio Grande do Sul por Shiedeck et al. (1997) apresentando como resultado o aumento da temperatura no interior da estufa de plástico, e tendo como principal efeito a redução no comprimento do ciclo vegetativo da

videira. A cobertura plástica aumenta as médias de temperatura máxima com maior efeito no período diurno, reduz substancialmente a velocidade do vento e a transpiração e segundo Cardoso et al. (2008) promove aumento da produtividade por favorecer condições microclimáticas adequadas à maior estabilidade da produção. Pezzopane et al. (2004) e Möller e Assouline (2007) relataram a redução da radiação solar incidente, muito embora os valores médios de temperatura e umidade relativa do ar sob a tela, não apresentem normalmente diferenças significativas em relação ao ambiente externo.

Cardoso et al. (2008) demonstraram que coberturas de plástico sobre filas de videiras podem reduzir a velocidade do vento em cerca de 90%. As lonas de ráfia reduzem em média 33% a disponibilidade de radiação fotossinteticamente ativa incidente sobre o dossel, e também reduzem em cerca de um terço a demanda evaporativa atmosférica, em relação ao ambiente externo. A cobertura plástica apresenta-se como uma alternativa viável para minimizar problemas com a maturação das uvas e o manejo fitossanitário, principalmente por possibilitar modificações no microclima (CHAVARRIA et al., 2007). Também, Ferreira (2003), Lulu e Pedro Júnior (2006) realizaram trabalhos relacionados às alterações do microclima em vinhedos sob sistema protegido. Schiedeck (1996); Ferreira (2003) e Gonçalves (2007) relacionaram suas pesquisas em uvas sob cobertura. Neste contexto, Venturim e Santos (2004) e Mota (2007) acenaram com possíveis modificações nos aspectos fisiológicos da videira.

Chavarria et al. (2008) detectaram o não estabelecimento de míldio e a diminuição da incidência e severidade de podridões de cacho, devido à alteração microclimática, em trabalhos com uvas 'Moscato Giallo' com cobertura. O cultivo protegido permite melhor incremento da qualidade e consequente valor de venda (SCHUCK, 2002). Sendo possível com isso, conseguir colheitas que excedem sensivelmente as que se obtêm em condições de campo (OLIVEIRA, 1995; CUNHA, 2001). Schiedeck et al. (1999) destacaram a obtenção de uvas em épocas distintas, de acordo com as necessidades de mercado e, assim, elevar os preços de venda. Também foi possível adiar a data de colheita da 'Itália' e 'Niágara Rosada' em até 30 dias após a data convencional em trabalhos de (VENTURIN, 2004). O atraso na maturação se deve em função da diminuição da radiação fotossinteticamente ativa, que retarda o acúmulo dos açúcares presentes nas uvas. As uvas sob cobertura plástica devem ser colhidas posteriormente àquelas do cultivo convencional (CHAVARRIA et al., 2010).

Quanto aos aspectos produtivos da uva, Chavarria (2009c) observou maior índice de frutificação das uvas sob a cobertura. Os cachos de ambiente protegido apresentam um maior número de bagas, incremento da massa e do diâmetro das bagas, aumento do comprimento dos cachos e redução da compactação, com tendência à diminuição do uso de agrotóxicos

(CHAVARRIA et al., 2008). Fatos também relatados em trabalhos de Schuck (2002) e Santos (2005).

Porém, quando a cobertura plástica for utilizada durante todo o ciclo a precocidade obtida no princípio da brotação até a mudança de cor é perdida na fase de maturação (CHAVARRIA et al., 2008). Já, Schiedeck et al. (1997), observou a antecipação média de 20 dias entre a poda e o momento em que o mosto alcançou 15° Brix em trabalhos com a 'Niágara Rosada'.

2.7 ENSACAMENTO DOS CACHOS

Considerada uma prática ecológica antiga e eficaz, o ensacamento dos frutos visa amenizar os problemas fitossanitários causados por pragas e doenças (LIPP; SECCHI, 2002), possibilitando a melhoria da qualidade do produto, como observado por Rivadulla (1996).

Na videira, a proteção dos cachos tem sido feita por meio de cobertura plástica individual, conhecido como "chapéu-chinês" ou envolvendo-se o cacho com sacos de papel (SOUSA, 1996; LEÃO et al., 2005). Também, pode-se utilizar sacos de papel encerado, papel manteiga e folhas de jornal para proteger os cachos de uva contra o ataque de vespas e outros insetos e danos causados pelo sol (ROSA, 2002). Segundo Sousa e Martins (2002), a qualidade dos cachos tem sido afetada pela ocorrência de chuvas na época da maturação, propiciando rachaduras nas bagas e consequente aumento da incidência de doenças limitando sua produtividade.

Lulu (2005) e Pedro Júnior et al, (2007) indicam o ensacamento dos frutos, no sentido de evitar a ocorrência de podridões e melhorar as características de qualidade dos cachos. Ainda segundo relatos do mesmo autor os tratamentos em que foram utilizadas proteções nos cachos, chapéu-chinês, saco de papel impermeável e saco plástico, os valores médios de ocorrência de podridões foram em torno de 4,8% enquanto nos cachos sem proteção a incidência foi de 32,7%, diminuindo com isso a produtividade.

O processo de ensacamento do fruto tem reduzido o ataque de insetos, além de proporcionar uniformidade de coloração das bagas (AMARANTE et al., 2002). A coloração do fruto é o atributo de qualidade mais atrativo para o consumidor (CHITARRA; CHITARRA, 2005), e pode ser afetado pelo ensacamento (JIA et al., 2004; SANTOS et al., 2007).

3 REGULADORES VEGETAIS NA PRODUÇÃO DA UVA 'NIÁGARA ROSADA' EM VINHEDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - PR

RESUMO

Dentre as uvas rústicas de mesa a 'Niágara Rosada', destaca-se como uma das mais consumidas no Brasil. Esta pesquisa foi motivada pela existência de grande número de vinhedos na Região Metropolitana de Curitiba, cuja produtividade e qualidade das uvas podem ser melhoradas, dadas as exigências do mercado consumidor, por uvas que apresentem atributos visuais de excelência, com cachos atraentes, aroma e sabor agradável, resistentes ao manuseio e transporte e com boa conservação pós-colheita. Partindo desta perspectiva, este trabalho teve como objetivo avaliar as ações dos reguladores vegetais, na melhoria das características físico-químicas dos cachos e bagas da uva 'Niágara Rosada'. Os experimentos foram instalados em vinhedos comerciais, nos municípios de Colombo, PR, safra 2009/2010, em vinhedo com mais de cinquenta anos de produção, e no município de Almirante Tamandaré, PR, safra 2010/2011 em vinhedo de seis anos de produção. Os tratamentos foram os seguintes: thidiazuron (TDZ) 5mg L⁻¹ e 10mg L⁻¹, 6-benzilaminopurina (BAP) 5mg L⁻¹ e 10mg L⁻¹, combinados ou não com Ácido giberélico (GA₃) a 100mg L⁻¹. Os reguladores foram aplicados mediante única imersão dos cachos em solução realizada após 14 dias do pleno florescimento, sendo os cachos depois ensacados em polipropileno (TNT) de cor branca. Para determinação da qualidade das uvas, avaliou-se: massa dos cachos e bagas, diâmetro das bagas, largura e comprimento do cacho; massa dos engaços, número de bagas por cacho, número de sementes por baga, teor de sólidos solúveis totais (SS), acidez total titulável (AT), potencial hidrogeniônico (pH) e relação SS/AT. Conclui-se, portanto que a aplicação de GA₃ a 100mg L⁻¹ 14 dias após o pleno florescimento de 'Niágara Rosada' resultou em melhoria da qualidade das uvas.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*; ácido giberélico; thidiazuron; 6-benzilaminopurina, viticultura; pós-colheita.

3 VEGETAL REGULATORS IN THE 'NIAGARA ROSADA' GRAPES IN ORCHARDS IN THE METROPOLITAN REGION OF CURITIBA

ABSTRACT

Among the rustic table grapes, the 'Niagara Rosada' stands out as one of the most consumed in Brazil. This research has been motivated due to the existence of a great number of ancient vineyards in the metropolitan region of Curitiba, whose productivity and grapes quality can be improved, because of the consumer market demands for grapes which present excellence visual attributes, with attractive bunches, pleasant smell and savor, resistant to the handling and transportation and with good conservation after harvest. In this way, this work aimed at the evaluation of the action of vegetal regulators in vineyards of distinct chronological age in the improvement of the physical-chemical characteristics of the bunches and berries of 'Niagara Rosada' grapes. The experiments were carried out in commercial vineyards, in Colombo Municipality, PR, crop 2009/2010, in a more-than- fifty-year productive vineyard , and in Almirante Tamandaré Municipality, PR, crop 2010/2011 in a six-year productive vineyard . The treatments were the following: thidiazuron (TDZ) 5mg L⁻¹ e 10mg L⁻¹, 6-benzilaminopurine (BAP) 5mg L⁻¹ and 10mg L⁻¹, combined or not with gibberellic acid (GA₃) at 100mg L⁻¹. The regulators were administered by an exclusively immersion of the bunches in a solution, carried out 14 days after the full flourishing, the bunches having been wrapped in white polypropylene bags (TNT). To determine the quality of the grapes, we have evaluated: the mass of the bunches and berries, the diameter of the berries, width and length of the bunches; the mass of the rachises, the number of the berries in each bunch, the number of seed in each berry, the content of the total of the soluble solids (SS), the total entitled acidity (AT), the *hidrogenionic potential* (pH), and the relationship between soluble solids and entitled acidity (SS/AT). Therefore it was concluded that the administration of GA₃ in 100mg L⁻¹ 14 days after the full flourishing of the 'Niágara Rosada' resulted in the improvement in the quality of the grapes.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*; gibberellic acid; thidiazuron; benzilaminopurine, viticulture; post harvest.

3.1 INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil vem ganhando cada vez mais expressão no contexto agrícola devido à capacidade do país em exportar frutas “*in natura*” para os Estados Unidos e a Europa quando estão na entressafra (ARAÚJO, 2000).

As videiras de origem americana, principalmente as cultivares de *Vitis labrusca*, formaram a base para o desenvolvimento da vitivinicultura brasileira. Destacam-se para o consumo *in natura* a 'Niágara Branca' e 'Niágara Rosada' e para a produção de vinhos a uva 'Isabel' (PROTAS et al., 2006). A 'Niágara Rosada' difundiu-se rapidamente como uva de mesa, em virtude do consumidor brasileiro preferir uvas rosadas para consumo e devido ao baixo custo de produção e possibilidade de produzir na entressafra nas tradicionais regiões produtoras (KUHN, 2003). Entre as uvas rústicas de mesa tem presença marcante nos vinhedos na maioria das regiões produtoras. É uma uva de fácil manejo no campo e de grande aceitação no mercado (CAMARGO et al., 2011).

As uvas de mesa apresentam algumas exigências para o consumo *in natura*, consideradas essenciais nos mercados externo e interno, sendo observados requisitos mínimos que se referem ao tamanho e à uniformidade dos cachos, massa, calibre das bagas, aparência, aroma e sabor, dentre outros (BENATO, 2003), resistência e cor da baga; presença ou não de sementes; e qualidade sensorial, expressa principalmente pela relação açúcar/acidez e pelas substâncias aromáticas da uva (MIELE et al., 2000). Além de atraentes os cachos devem ter sabor agradável, resistentes ao transporte, ao manuseio e com boa conservação pós-colheita (LEÃO et al., 2004). Ainda, segundo Zofolli et al. (2009) o tamanho da baga é o fator de qualidade principal em mercados internacionais.

De acordo com relatos de produtores, as uvas produzidas na Região Metropolitana de Curitiba são submetidas às condições edafoclimáticas com reflexos fitossanitários não favoráveis, onde os cachos e as bagas em geral não alcançam o padrão de qualidade necessário para o comércio, devido ao aspecto compactado dos cachos que se apresentam de tamanho pequeno e desuniformes.

Com um mercado promissor destaca-se o município de Colombo (PR) como um grande produtor da espécie *labrusca* (MARASCHIN et al., 2004). Outro fator importante a ser considerado é a existência na região de grande número de vinhedos antigos produzindo comercialmente uvas desta espécie, que podem ser reestruturados utilizando tecnologias apropriadas. Vinhedos antigos podem produzir uvas de excelente qualidade, conforme se verifica na França, Espanha, Portugal, Itália, Alemanha, Áustria e Argentina entre outros. No

Chile, alguns vinhedos possuem videiras muito antigas, algumas com mais de cem anos, que preservam integralmente o caráter varietal (AZEVEDO, 2003), produzindo uvas de excepcional qualidade mais concentradas em taninos e aromas.

Neste contexto, no Brasil onde o mercado consumidor de uva tem uma crescente exigência em qualidade do produto (PEDRO JÚNIOR et al., 2007), é imprescindível que se utilizem estratégias tecnológicas para melhorar a qualidade e produtividade da uva 'Niágara Rosada' para consumo *in natura* e derivados.

O uso de reguladores vegetais é amplamente empregado na viticultura (LEÃO et al., 2004) e é uma prática que tem como objetivo melhorar as características morfológicas dos cachos e bagas das uvas (TECCHIO et al., 2006). Esta técnica pode levar a modificações qualitativas e quantitativas na produção que pode tornar a atividade economicamente mais rentável (VIEIRA et al., 2008a), também consolidada como uma atividade desenvolvida na agricultura familiar (FRACARO, 2004).

Entre os reguladores utilizados destaca-se o ácido giberélico (GA_3), que tem a função de promover o crescimento de órgãos vegetais pelo aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas, aumentando o tamanho das bagas, descompactando cachos e eliminando as sementes (PIRES et al., 2003). A ação do GA_3 pode estar associada a um aumento da divisão celular, que se dá mediante a elasticidade da parede e expansão celular (MÉTRAUX, 1988; GOWDA et al., 2006).

Na videira 'Fujiminori' a aplicação de ácido giberélico induziu o aumento no número e volume de células, resultando em aumento nas dimensões e na massa fresca e seca dos frutos (WU et al., 2001). A concentração de 100 mg L^{-1} de GA_3 propiciou melhoria da qualidade dos frutos de uva 'Bordô', para a produção de vinho e suco de uva, além de maior desenvolvimento dos frutos (CHIAROTTI et al., 2011).

O 6-benzilaminopurina (BAP) é uma citocinina sintética de caráter púrica (BARRUET CID et al., 2000). O uso do BAP tem sido frequentemente voltado à elaboração de meios de cultura para o estabelecimento *in vitro* de espécies frutíferas (COUTO et al., 2004; SCHINOR et al., 2006).

Embora existam poucos estudos referentes a fisiologia da produção com o uso de giberelina associada a citocinina sintética de caráter púrica, Souza et al. (2010) verificaram sinergismo do ácido giberélico com benziladenina na qualidade de cachos da 'Superior Seedless', sendo que 10 mg L^{-1} de GA_3 associado com 10 mg L^{-1} ou 20 mg L^{-1} de BAP proporciona os melhores resultados para SS e AT e SS/AT, massa fresca, comprimento, diâmetro e volume das bagas.

O thidiazuron (TDZ) é um regulador vegetal que apresenta ação semelhante à citocinina, sendo uma feniluréia do mesmo grupo do forchlorfenuron. Em experimento realizado com a 'Niágara Rosada' foi possível obter maior massa fresca, comprimento e largura de bagas no tratamento com 10mg L^{-1} de thidiazuron, associado a 100mg L^{-1} de GA_3 , comprovando a eficiência do thidiazuron (TDZ), com o aumento na massa dos cachos e bagas (BOTELHO; PIRES; TERRA, 2004). Também, Botelho et al. (2000), avaliaram o efeito de TDZ em uvas 'Vênus' e 'Niágara Rosada' e verificaram aumento da massa dos cachos com as doses crescentes de thidiazuron. Segundo Sousa et al. (2010), o sinergismo do GA_3 com BAP, proporcionaram os melhores resultados para as variáveis físicas e químicas da 'Superior Seedless'.

Neste contexto, entende-se que as substâncias com ação de citocinina promovem o pegamento de frutos devido ao seu efeito de atrair nutrientes para os órgãos tratados, aumentando a habilidade dos frutos jovens em competir por assimilados com o restante da planta (HAYATA et al., 2000). O papel principal da citocinina relaciona-se à divisão celular (LEÃO et al., 2005), sendo a denominação citocinina devido à ação das substâncias deste grupo hormonal sobre a citocinese (COLL et al., 2001).

Outra variável importante a ser observada é a idade das videiras, pois reflete a estagnação dos vinhedos. Segundo relatos de PINA (2004), parreirais com mais de 60/70 anos apresentam diminuição da produção, sendo necessária a sua substituição.

Alavancados pela ausência de pesquisas em relação às estratégias agronômicas que visam melhorar a produtividade e as características físicas e químicas das uvas produzidas em vinhedos antigos, buscou-se alternativas que possibilitem resultados satisfatórios do ponto de vista econômico sem a necessidade da imediata renovação dos parreirais. Este trabalho objetivou avaliar as características físicas e químicas dos cachos e bagas de uva 'Niágara Rosada', tratadas com os reguladores vegetais GA_3 , TDZ e BAP, em dois parreirais comerciais, com idades cronológicas distintas.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Localização e caracterização das áreas experimentais

Este trabalho foi realizado em dois vinhedos comerciais de uvas 'Niágara Rosada', de idades cronológicas diferentes, ambos conduzidos em sistema de latada, manejo convencional situados na Região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná (Figura 3.1).

O primeiro experimento foi realizado em 2009/2010, em vinhedo com idade estimada em torno de 50 anos de produção, com plantas de pé-franco, em sistema de latada, espaçamento de 1,5 x 2,0 m (Figura 3.2), situado no município de Colombo, PR, coordenadas geográficas, 25°17'30" S e 49°13'27" W, a 1.027 m de altitude (Figura 3.1).

O segundo experimento foi realizado em 2010/2011 em vinhedo com seis anos de produção, em sistema de latada com cobertura plástica, sobre porta enxerto *V. berlandieri* x *V. riparia*, denominado 'Solferino' (CAMARGO, 2003), espaçamento 1,8 x 2,5 m (Figura 3.2), localizado no município de Almirante Tamandaré, PR. Coordenadas geográficas do local 25°19'747" S, e 49°22'787" W, a 1032 m de altitude (Figura 3.1).

A região de ambos os experimentos é caracterizada por clima tipo Cfb, segundo classificação de Köppen, correspondente a clima subtropical úmido, sem estação seca, com verões suaves e invernos relativamente frios, ou seja, mesotérmico úmido com verões frescos.

Os dados relativos à temperatura e índices pluviométricos, foram obtidos na Estação Meteorológica de Pinhais, PR, do Instituto Tecnológico SIMEPAR, localizada a 20 km de distância dos vinhedos.

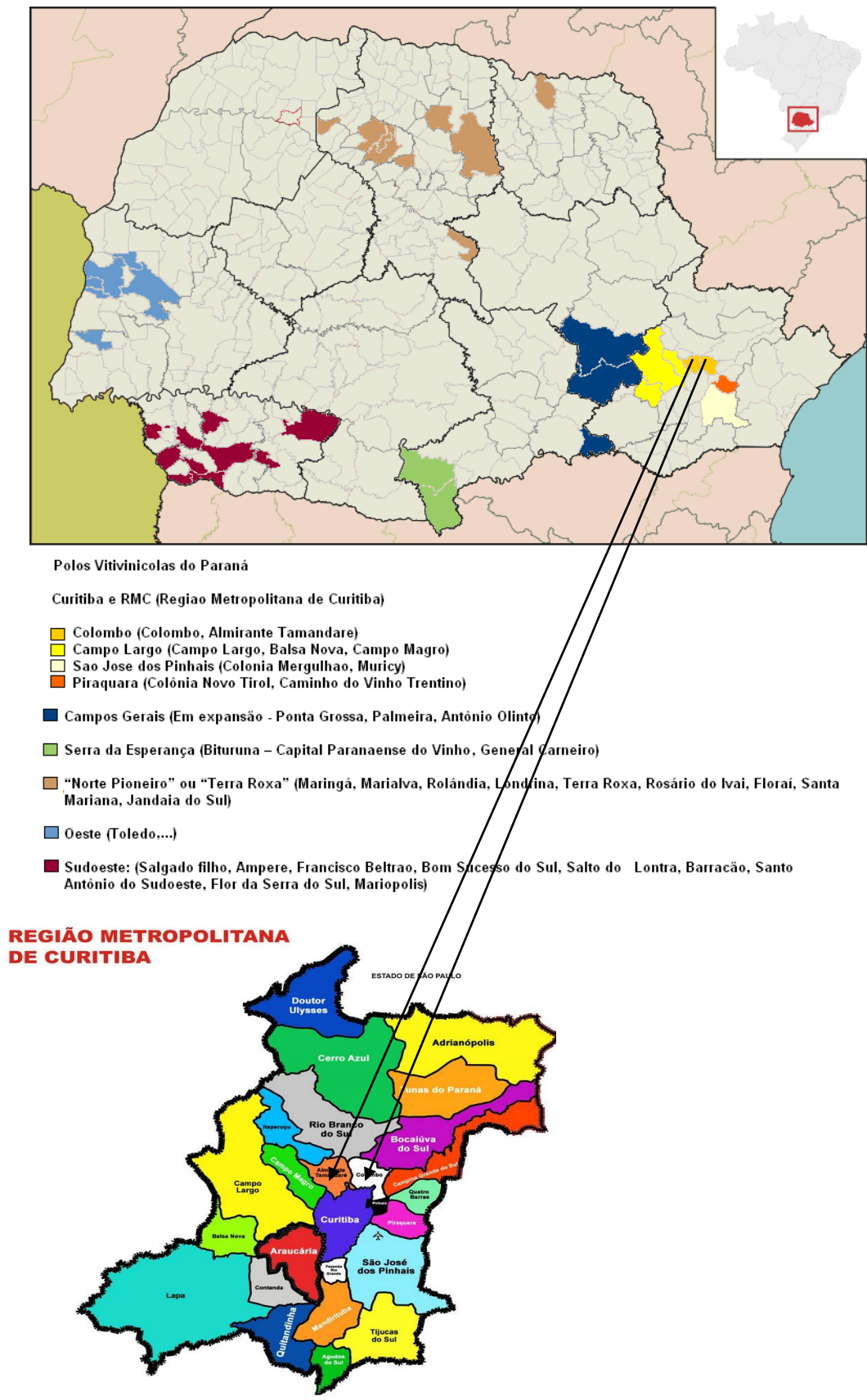


FIGURA 3.1 – Mapa dos Pólos vitivinícolas do Paraná e Mapa Região Metropolitana de Curitiba. Fonte: Wikipédia e Prefeitura municipal de Araucária- www.araucaria.pr.gov.br

A metodologia de retirada da amostragem de solo de 0-20 cm de profundidade das áreas dos experimentos foi realizada segundo a recomendação da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo – SBCS (2004).

A amostra do solo da área experimental de Colombo foi analisada no Laboratório de Biogeoquímica e Nutrição Mineral de Plantas do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola (DSEA) da UFPR, conforme metodologia de PAVAN et al. (1992). A análise química do solo da área experimental de Almirante Tamandaré foi realizada no Laboratório de Análises Agronômicas Tecsolo, segundo dados apresentados na Tabela 3.1.

TABELA 3.1 – (A) Análise de solo área do parreiral localizado em Colombo, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm. (B) Análise de solo da área do parreiral localizado em Almirante Tamandaré, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm.

Local	pH		Al	H+Al	Ca	Mg	K	SB	P	C	V	m	Ca/Mg
A	CaCl2	SMP	cmolc/dm³						mg/dm³	g/dm³	%	%	
	7,5	7,6	0,0	0,0	12,1	3,6	0,6	16,3	301,5	26,4	100	0	3,4
B	5,0	-	0,3	5,49	3,2	2,3	0,23	5,7	2,7	34,9	51,3	4,5	1,4/1

A poda de frutificação foi a poda curta, sendo que a poda verde foi relativamente insuficiente em ambos os vinhedos, destacando-se esta deficiência no segundo experimento em Almirante Tamandaré. Neste vinhedo a poda verde consistiu na despona dos ramos com pouca desfolha durante o ciclo produtivo. Os demais tratos culturais como, adubação, manejo do solo e aplicação de produtos fitossanitários foram realizados de acordo com as recomendações técnicas da EMATER (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural), para a cultura na região.

3.2.2 Tratamentos

Os tratamentos foram realizados nas duas safras em vinhedos distintos. Na safra 2009/2010 em vinhedo antigo, localizado em Colombo, PR e na safra 2010/2011 o experimento em em vinhedo jovem, localizado em Almirante Tamandaré, PR. (Figura 3.2).

Os tratamentos aplicados nos experimentos resultaram da combinação entre GA₃ e TDZ ou BAP da seguinte maneira: Controle (nenhum tipo de aditivo ou água).

BAP 5 mg L⁻¹; BAP 10 mg L⁻¹; BAP 5 mg L⁻¹ + GA₃ 100 mg L⁻¹; BAP 10 mg L⁻¹ + GA₃ 100 mg L⁻¹; TDZ 5 mg L⁻¹; TDZ 10 mg L⁻¹; TDZ 5 mg L⁻¹ + GA₃ 100 mg L⁻¹; TDZ 10 mg L⁻¹ + GA₃ 100 mg L⁻¹; GA₃ 100 mg L⁻¹. A fonte de GA₃ foi o produto comercial Pro-Gibb® (10 % de GA₃)¹ o TDZ e BAP foram produtos técnicos. Os reguladores foram dissolvidos em água deionizada, sendo adicionados 0,1% de Tween 20® como tensoativo.

Os tratamentos foram aplicados por única imersão dos cachos por aproximadamente 3 segundos aos 14 dias após o pleno florescimento, seguindo a metodologia utilizada por Botelho et al. (2003) (Figura 3.3 A e B).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 10 tratamentos, seis repetições, dois cachos de uvas por parcela nas safras 2009/2010 e 2010/2011. Os cachos foram ensacados no início da mudança de coloração, estágio fenológico 12, conforme classificação proposta por Pedro Júnior et al. (1989).

Para o ensacamento foi utilizado polipropileno (TNT)² de cor branca, tamanho 23 x 20 cm tendo como finalidade básica, a proteção física das adversidades climáticas, conforme Lipp e Secchi (2002), para proteção dos cachos de uvas do ataque de vespas e outros insetos (Figura 3.3 C).

A colheita foi realizada nas primeiras horas da manhã, acompanhando a colheita comercial do vinhedo. As uvas foram colhidas nos dias 05/02/2010 na primeira safra e 16/02/2011 na segunda safra. Embora o Regulamento técnico de identidade e qualidade para a classificação da uva rústica (BRASIL, 2002) estabeleça um mínimo de 14° Brix para a colheita de uvas, os cachos foram colhidos tendo em média 13,53° e 12,13° Brix nas amostras controle obtidos na primeira e segunda safra, consecutivamente (Figura 3.3 D).

¹ Fonte de ácido giberélico: usou-se o produto comercial ProGibb® fabricado pela Sumitomo Chemical do Brasil Representações Ltda., composto por GA₃ (ácido giberélico) à 10%.

² Polipropileno é originário de resina termoplástica produzida a partir do gás propileno.



FIGURA 3.2 – (A) Plantas de 'Niágara Rosada' em vinhedo de Colombo. Foto: Guerios (2009). (B) Plantas de uva 'Niágara Rosada' em vinhedo de Almirante Tamandaré (2010). Foto: Guerios (2010).



FIGURA 3.3 – (A) Aplicação dos reguladores vegetais por imersão; (B) - Cachos de uvas 'Niágara Rosada' demarcados após a aplicação dos reguladores vegetais; (C) Cachos de uvas 'Niágara Rosada' ensacados antes da mudança da coloração. (D) Vista interna do experimento na época da colheita. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Biasi; Gueiros (2010).

Em ambas as safras, após a colheita, as uvas foram acondicionadas em caixas plásticas e transportadas ao laboratório onde foram mantidas em geladeira à temperatura média de 4°C a 6°C durante 48 horas. As variáveis físicas analisadas foram: comprimento e largura dos cachos; diâmetro das bagas (utilizando-se paquímetro digital), número de bagas por cacho; massa dos cachos e das bagas, massa dos engaços, quantificada em balança de precisão e número de sementes por baga (amostra de 20 bagas por parcela).

Para a análise química foi utilizado o mosto de 20 bagas de cada parcela e avaliado o teor de sólidos solúveis totais (SS) com auxílio de refratômetro; acidez total titulável (AT), de uma amostra de 10 mL de mosto com 90 mL de água deionizada pelo método de titulometria

de neutralização com NaOH 0,1N, até atingir pH 8,1 (CARVALHO et al., 1990), e expressa em g de ácido tartárico por 100 mL de mosto (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985), conforme fórmula em % de ácido tartárico:

$$\% \text{ de ácido tartárico} = \frac{V \times F \times M \times PM}{10 \times P \times n}$$

V = volume da solução de NaOH gasto na titulação em mL

M = molaridade da solução de NaOH (0,1)

P = massa da amostra em g ou mL pipetado (10 mL)

PM = peso molecular do ácido tartárico (150)

n = número de hidrogênios ionizáveis (2)

F = fator de correção da solução de NaOH (1)

O potencial hidrogênico foi medido com o auxílio de pHmetro digital (CARVALHO et al., 1990). A relação teor de sólidos solúveis /acidez titulável (SS/AT), é um dos indicativos mais utilizados para avaliar a maturação dos frutos, segundo Araújo (2005). Os açúcares solúveis, através do balanço com os ácidos são os responsáveis pela doçura e pelo “flavor” (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os resultados foram submetidos à ANOVA e as médias foram verificadas quanto à homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett, e comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade pelo programa estatístico ASSISTAT Versão 7.6 beta (2011).

Nesta safra foram realizadas análises de resíduos dos reguladores vegetais 6-Benzilaminopurina (BAP) e thidiazuron (TDZ) no Laboratório de Pesticidas do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR). Amostras de bagas dos cachos tratados com 5 e 10 mg L⁻¹ e cada regulador isoladamente foram congeladas logo após a colheita e depois levadas para as análises.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1. Experimento em vinhedo de 'Niágara Rosada' safra 2009/2010

Considerando os resultados das aplicações de reguladores vegetais não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para a maioria das características físicas da 'Niágara Rosada' em relação ao tratamento controle (Tabela 3.2). Exceto para a variável diâmetro das bagas, considerada por Leão (2002), como o principal componente para avaliar o tamanho das bagas de determinada cultivar. Choudhury (2001) considera que comercialmente as bagas de uvas de mesa devem ter o diâmetro de 18 mm a 26 mm. Neste trabalho a variável diâmetro das bagas obteve melhores resultados na aplicação de TDZ, nas concentrações de 05 e 10 mg L⁻¹ associados a 100 mg L⁻¹ de GA₃. Estes resultados são condizentes com os relatados por Chiarotti et al. (2011), que verificaram maior desenvolvimento dos frutos utilizando 100 mg L⁻¹ de GA₃ em uvas 'Bordô' aplicados 14 dias após o pleno florescimento.

Botelho (2003), em experimentos com a 'Niágara Rosada' na região de Jundiaí (SP), nos tratamentos com aplicação de thidiazuron, combinados ou não com ácido giberélico, aumentaram a massa e comprimento dos cachos, bagas e engaços. Botelho et al. (2004), concluíram que duas aplicações semanais de TDZ 5 mg L⁻¹ associado ou não ao GA₃ 35 mg L⁻¹, aos 14 dias após a floração, aumentaram a massa e dimensões das bagas da 'Niágara Rosada'. Efeitos satisfatórios, com a aplicação de 8 mg L⁻¹ de GA₃ + 10 mg L⁻¹ de TDZ no tamanho dos cachos e das bagas, foram relatados por Sousa et al. (2010). Incremento da massa dos cachos e número das bagas nos cachos foi obtido na concentração de 54 mg L⁻¹ de ácido giberélico aplicado aos 14 dias após o florescimento (VIEIRA et al., 2008b). Resultados parciais envolvendo GA₃ associados ao BAP foram relatados por Sousa et al. (2010), que verificaram o sinergismo positivo do GA₃ associado ao BAP, na qualidade dos cachos da uva 'Superior Seedless'. Estes dados podem indicar à ação do thidiazuron, no aumento da divisão e expansão celular (McGRAW, 1988; DAVIES, 1988; GOWDA et al., 2006).

TABELA 3.2 – Massa dos cachos e bagas, comprimento e largura dos cachos, massa dos engaços, número de bagas por cacho, diâmetro e número de sementes nas bagas de uvas da cultivar 'Niágara Rosada' tratada com ácido giberélico (GA₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP), em parreiral com mais de 50 anos de produção (Colombo, 2009/2010).

Tratamentos mg L ⁻¹	Massa do cacho (g)	Massa das bagas (g)	Comprimento cacho (cm)	Largura cacho (cm)	Massa engaço (g)	Nº de bagas (cacho)	Diâmetro das bagas (mm)	Nº de sementes (baga)
CONTROLE	219,16 ns	211,16 ns	12,45 ns	9,06 ns	7,00 ns	44,0 ns	19,04 d	2,66 ns
TDZ 5	266,16	253,00	12,86	8,81	8,16	41,8	20,52 b	2,70
TDZ 10	248,33	239,67	11,63	9,85	9,16	41,5	20,93 b	2,74
TDZ 5 + GA ₃ 100	291,33	284,66	13,43	8,71	5,00	44,6	21,63 a	2,67
TDZ 10 + GA ₃ 100	266,66	258,17	13,01	9,71	8,50	40,6	21,70 a	2,71
BAP 5	242,66	236,00	11,95	8,96	6,66	42,5	19,96 c	2,73
BAP 10	236,16	230,66	12,41	9,51	6,81	49,5	18,96 d	2,72
BAP 5 + GA ₃ 100	198,33	193,17	11,41	7,93	5,16	36,6	19,10 d	2,67
BAP 10 + GA ₃ 100	285,16	273,50	13,25	10,16	11,66	48,6	20,55 b	2,67
GA ₃ 100	275,66	265,16	13,16	9,56	8,16	48,3	20,56 b	2,75
C.V. (%)	28,43	28,81	14,37	17,41	56,07	29,16	3,58	2,41

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

ns - não há diferença estatística para os dados na mesma coluna.

O ponto ótimo da maturação compreende algumas etapas, sendo a maturação fisiológica (biossíntese evolucionária na baga), maturação tecnológica ou industrial (síntese e evolução de açúcares e ácidos) e maturação fenólica (desenvolvimento de compostos fenólicos) (PÉREZ-MAGARIÑO; GONZÁLEZ-SAN JOSÉ, 2006). Na avaliação dos teores de sólidos solúveis das uvas, nenhum dos tratamentos alcançou o ponto de maturação considerado ideal (14 e 17 °Brix) (MAIA, 2002), situando-se entre 12,8 a 13,66 °Brix, (Tabela 3.3).

Os baixos teores de SS podem estar relacionados pela antecipação da colheita, que ocorreu em média uma semana antes do previsto para o vinhedo, quando as uvas ainda estavam em processo de maturação. Segundo os produtores de uvas da região, a antecipação da colheita é motivada a fim de evitar problemas fitossanitários, devido ao alto índice de precipitação ocorrida durante a maturação das uvas (Figura 3.5).

As aplicações de BAP associadas ou não a GA₃ apresentaram resultados semelhantes ao tratamento controle (Tabela 3.3). No entanto, os menores teores de SS foram observados nos tratamentos com aplicações de thidiazuron isolado ou associado a GA₃. Dados condizentes com trabalhos de Reynolds et al. (1992); Schuck (1994); Byun; Kim (1995), que verificaram redução do teor de SS e pH, e aumento da acidez total titulável do mosto de uvas tratadas com thidiazuron. O teor de SS tende a aumentar com a maturação dos frutos, em consequência da degradação dos polissacarídeos (BUSATO et al., 2011).

O BAP e o GA₃ associados ou não afetaram positivamente a AT (Tabela 3.3). Esta mesma relação não aconteceu com os tratamentos com TDZ, associados ou não a GA₃, demonstrando que pode haver outras interferências neste processo. Os valores encontrados estão dentro dos determinados pela Legislação Brasileira para suco de uva, que prevê um teor máximo de 0,90 g de ácido tartárico por 100 mL de suco (BRASIL, 2004), também segundo Abe et al. (2007) a acidez titulável decresce ao longo da maturação das uvas.

O pH está relacionado às características sensoriais dos sucos e pode ser influenciado principalmente pela diferença genética entre cultivares utilizadas e pelo processamento (RIZZON; MIELE, 1995; PEYNAUD, 1997). Os valores de pH (Tabela 3.3) indicam elevada acidez, (pH < 4,0), estando próximos aos valores obtidos por Albertini et al. (2009) e semelhantes aos observados por Brighenti et al. (2010) e Gris et al. (2010), com as uvas 'Merlot', em vinhedos de São Joaquim SC.

A relação SS/AT considerada desejável é quando o quociente for igual ou superior a 20 unidades (CHOUDHURY, 2001). Isto foi observado nos tratamentos com BAP e GA₃, associados ou não (Tabela 3.3). Este aumento é devido à diminuição da acidez dos frutos, segundo Chitarra e Chitarra (2005) e Mascarenhas (2010).

TABELA 3.3 - Teor de sólidos solúveis totais (SS), acidez titulável (AT), pH e relação SS/AT de uvas 'Niágara Rosada', tratadas com ácido giberélico (GA₃), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) em parreiral com mais de 50 anos de produção. (Colombo, 2009/2010).

Tratamentos mg L ⁻¹	Teor de sólidos solúveis (%)	Acidez titulável (g 100 mL ⁻¹)	pH	Relação SS/AT
CONTROLE	13,5 a	0,71 a	3,4 b	19,1 b
TDZ 5	12,9 b	0,72 a	3,4 b	17,8 b
TDZ 10	12,8 b	0,75 a	3,5 a	17,1 b
TDZ 5 + GA ₃ 100	12,7 b	0,78 a	3,4 b	16,2 b
TDZ 10 + GA ₃ 100	12,5 b	0,76 a	3,4 b	16,6 b
BAP 5	13,6 a	0,67 b	3,5 a	20,2 a
BAP 10	13,1 b	0,65 b	3,4 b	20,1 a
BAP 5 + GA ₃ 100	13,6 a	0,64 b	3,5 a	21,4 a
BAP 10 + GA ₃ 100	13,7 a	0,66 b	3,5 a	20,8 a
GA ₃ 100	13,4 a	0,66 b	3,5 a	20,5 a
C.V. %	4,7	6,75	0,9	7,7

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com Pires (1998), as respostas às aplicações de reguladores vegetais variam em função da cultivar e das condições de cultivo. Diferenças resultantes nas características físico-químicas das uvas indicam que as condições climáticas e épocas de aplicação podem estar relacionadas à ação dos reguladores vegetais, segundo relatos de Cato et al. (2005) e Rodrigues et al. (2011).

Observando os dados (Figura 3.4) as temperaturas médias registradas na região do experimento, situaram-se entre 21,6°C a 23,2°C no verão, consideradas satisfatórias para a produção de uvas. Segundo Pedro Júnior e Sentelhas (2003), a temperatura considerada ideal para a obtenção de maior atividade fotossintética para a videira que situa-se entre 20 e 30 °C. Considerando que o clima possui forte influência sobre a videira, é importante a definição das potencialidades das regiões para a cultura. Condições térmicas muito quentes podem resultar na obtenção de uvas com maiores teores de açúcares, porém com baixa acidez (TONIETTO; MANDELI, 2003).

Alguns fatores devem ser considerados, como o desequilíbrio de nutrientes do solo, com valores considerados muito altos, principalmente o P, K, Ca e Mg e valores de pH e V% (Tabela 3.1). Neste patamar é relevante considerar a influência do manejo e idade do vinhedo, com os resultados (Tabela 3.2), onde à aplicação dos reguladores vegetais não mostrou influência nas características físicas dos cachos e bagas exceto no diâmetro das bagas das uvas 'Niágara Rosada', cultivadas em vinhedo de Colombo.

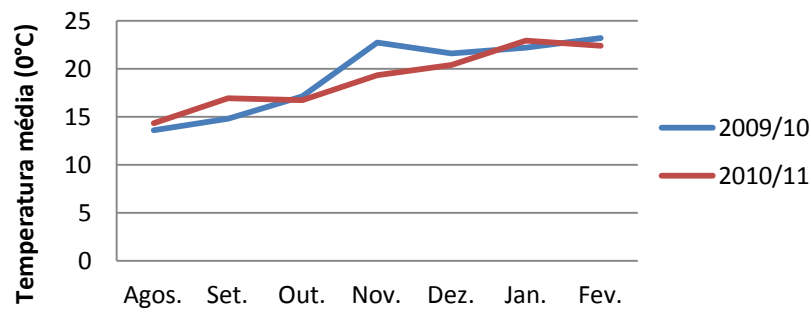


FIGURA 3.4 - Temperatura média mensal de agosto de 2009 a fevereiro de 2010 e agosto de 2010 a fevereiro de 2011, registrada na Estação Meteorológica de Pinhais - PR. Dados SIMEPAR - 2012.

O clima exerce grande influência no desenvolvimento e na produção da videira onde cada estágio fenológico necessita de quantidade adequada de luz, calor, água para que a videira se desenvolva e produza uvas de qualidade (MANDELI, 2005). Também a temperatura, precipitação, radiação solar e velocidade do vento influenciam diretamente no ciclo da videira (FERREIRA et al., 2004).

No sul do Brasil as chuvas de verão são frequentes sendo que as videiras podem se desenvolver em zonas com precipitações pluviais menores que 200 mm, até zonas que atingem 1000 mm anuais (RODRIGUES, 2009). A necessidade hídrica da videira é em média de 240 a 300 mm, anuais (PEDRO JÚNIOR; SENTELHAS, 2003).

O efeito do excesso de precipitação, também interfere na acidez e no teor de açúcares da uva e, posteriormente, do mosto, contribuindo para a perda de qualidade (CONRADIE et al., 2003). Porém quando há déficit hídrico na maturação este contribui para a obtenção de uvas com elevada concentração de açúcares, outras substâncias orgânicas e sais minerais (COOMBE, 1988; MANDELLI, 2002).

Para a safra 2009/2010, entre os meses de agosto a fevereiro ocorreu à média de 244,74 mm sendo que em janeiro de 2010 a precipitação pluviométrica ficou em 518,8 mm. Este índice é superior ao estabelecido como o ideal para a cultura durante esse estágio fisiológico. Esta alta precipitação pode ter contribuído ainda para a grande incidência de doenças fúngicas observada nos frutos, interferindo negativamente na produção e pós-colheita.

A interação com o clima, como a temperatura a radiação o regime hídrico a exposição e declividade do terreno, acentuam a diversidade e tipicidade encontrada nos produtos

vitivinícolas, principalmente nos aspectos qualitativos e se deve ao efeito do clima das regiões vitícolas (TONIETTO; CARBONEAU, 2004).

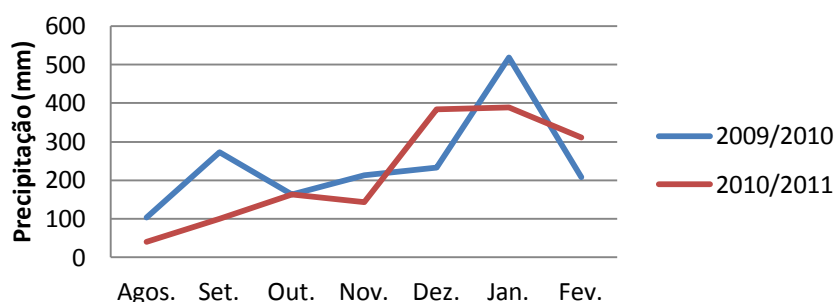


FIGURA 3.5 - Precipitação média mensal de agosto de 2009 a fevereiro de 2010 e agosto de 2010 a fevereiro de 2011, registrada na Estação Meteorológica de Pinhais - PR. Dados SIMEPAR- 2012.

Alguns trabalhos indicam que a associação de reguladores vegetais promove melhoria na qualidade das uvas (BOTELHO et al., 2003). Nos tratamentos em uvas 'Niágara Rosada', safra 2009/2010, não houve diferença estatística nas aplicações de reguladores vegetais TDZ, BAP e GA₃, associados ou não, nas variáveis envolvendo as características físicas dos cachos e bagas, em relação à testemunha, exceto na variável diâmetro das bagas.

Neste contexto os resultados relativos ao experimento de vinhedo de Colombo podem ter sido influenciados diretamente pelo manejo do parreiral, fatores climáticos e pela idade do vinhedo. É importante relatar que não foi encontrada nenhuma literatura que desse embasamento teórico e estatístico sobre a aplicação de reguladores vegetais e produção de uvas em vinhedos antigos.

3.3.2 Experimento em vinhedo de 'Niágara Rosada' safra 2010/2011

No experimento da safra 2010/11 realizado em parreiral jovem, para os tratamentos com GA₃ 100 mg L⁻¹ isolado e associado à TDZ 5 e 10 mg L⁻¹, houve aumento da massa dos cachos e bagas em relação à testemunha. Dados confirmados por Cato (2002) em trabalhos com a uvas 'Niágara Rosada' na concentração de 35 mg L⁻¹ de ácido giberélico aplicado 15 dias após o pleno florescimento resultaram em incrementos na massa e tamanho médio dos cachos e bagas. No entanto, estes resultados estão em desacordo com Botelho et al. (2003), ao

avaliarem o efeito da aplicação de 100 mg L^{-1} de GA_3 , aos 14 dias após o florescimento, não obtiveram efeitos nas uvas 'Niágara Rosada' na região de Jundiaí (SP), para o aumento na massa dos cachos e bagas e tamanho dos cachos.

Segundo Gowda et al. (2006) o GA_3 tende a aumentar a massa das bagas, fato relacionado à divisão celular na fase inicial, além da rápida expansão celular, mediante o influxo de metabólicos e água ao interior da célula.

Para a variável, comprimento do cacho, nenhum tratamento obteve diferença estatística em relação à testemunha, no entanto, houve aumento na largura dos cachos no tratamento com GA_3 100 mg L^{-1} isolado em relação aos demais tratamentos (Tabela 3.4).

Nos tratamentos com GA_3 100 mg L^{-1} isolado e associado à TDZ 5 e 10 mg L^{-1} , foi observado aumento na massa dos engaos em relação à testemunha (Tabela 3.4). A importância do engrossamento dos engaos é decorrente da ação da giberelina, conforme já relatados por Pereira e Oliveira (1976) e Pires e Botelho (2002) e também da ação das citocininas nos tecidos vegetais e na indução da divisão celular. A diferença entre a massa dos cachos e a massa das bagas corresponde à massa dos engaos, demonstrando haver correlação entre essas variáveis, dados confirmados por Rodrigues (2009) com a uva 'Itália'. A aparência e aumento de espessura do engao e pedicelos, é utilizado como um dos parâmetros na avaliação da conservação pós-colheita (MENESES, 2007).

Também foi observado incremento significativo no diâmetro das bagas e na massa dos engaos (Tabela 3.4). Resultados também verificados por Botelho et al. (2004) e Byun e Kim (1995). O aumento na massa do engao com aplicação de TDZ e GA_3 foi observado por Botelho (2002), em uvas 'Venus'. Cato et al. (2002), Botelho et al. (2003), Pires e Botelho (2001) e Wu et al. (2001), observaram efeito significativo em relação à massa média do engao, apenas para as doses de GA_3 , em duas safras de uvas.

O número de bagas por cacho não foram superiores aos da testemunha em todos os tratamentos, porém foi constatado diminuição do número de bagas por cacho nos tratamentos com TDZ e BAP isolados. Estes dados condizem aos verificados por Botelho et al. (2004). No entanto estão em desacordo com Gowda et al. (2006), que observaram diminuição do número de bagas por cacho, nos tratamentos com ácido giberélico, em uvas 'Thompson Seedless', contrário aos relatos de Byun e Kim (1995) que obtiveram resultados positivos na aplicação de TDZ relacionadas ao aumento do número de bagas em uvas 'Kyoho' com aplicações de 20 mg L^{-1} de GA_3 mais thidiazuron a 5 e 10 mg L^{-1} , 5 dias após o pleno florescimento. A ação da citocinina ainda pode promover a fixação dos frutos devido ao seu efeito em atrair assimilados para os órgãos com tratamento, segundo Hayata et al. (2000).

Aplicações de TDZ, BAP e GA₃, associados ou não, não influenciaram a variável número de sementes por bagas, resultados também obtidos por Botelho et al. (2003).

TABELA 3.4 – Massa dos cachos e bagas, comprimento e largura dos cachos, massa dos engaços, número de bagas por cacho, diâmetro e número de sementes por bagas de uvas 'Niágara Rosada' tratadas com ácido giberélico (GA3), thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) em parreiral com seis anos de produção (Almirante Tamandaré, 2010/2011).

Tratamentos mg L ⁻¹	Massa do cacho (g)	Massa das bagas (g)	Comprimento do cacho (cm)	Largura do cacho (cm)	Massa engaço (g)	Nº de bagas (cacho)	Diâmetro bagas (mm)	Nº de sementes (bagas)
CONTROLE	338,0 b	328,1 b	16,2 a	10,0 c	9,8 c	71,1 a	18,8 b	3,0 ns
TDZ 5	316,9 b	293,6 c	14,9 b	9,6 c	23,3 a	58,1 b	20,7 a	2,8
TDZ 10	357,1 b	344,0 b	14,9 b	10,5 c	20,5 a	63,4 b	21,5 a	2,8
TDZ 5 + GA ₃ 100	422,5 a	398,6 a	16,7 a	11,5 b	23,9 a	67,8 a	21,3 a	2,7
TDZ 10 + GA ₃ 100	443,6 a	417,7 a	17,1 a	11,9 b	25,9 a	75,9 a	21,3 a	2,9
BAP 5	291,9 c	282,7 c	15,5 b	9,5 c	9,2 c	74,5 a	19,4 b	3,0
BAP 10	269,3 c	261,0 c	14,4 b	9,1 c	8,2 c	54,7 b	19,5 b	2,7
BAP 5 + GA ₃ 100	350,9 b	337,2 b	16,2 a	11,3 b	13,6 b	68,9 a	19,9 b	2,8
BAP 10 + GA ₃ 100	330,1 b	322,4 b	15,2 b	9,4 c	7,5 c	58,7 b	19,9 b	2,7
GA ₃ 100	451,6 a	427,8 a	17,4 a	12,9 a	23,81 a	78,2 a	20,8 a	2,7
C.V. %	14,3	14,7	8,8	9,2	30,1	16,0	3,3	11,5

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Dados transformados em $\log(x + 0,1)$, para análise da variável massa dos engaços.

ns - não há diferença estatística para os dados na mesma coluna.

Em relação aos teores de SS (Tabela 3.5) expresso em °Brix, os tratamentos não apresentaram os teores mínimos exigidos para comercialização das uvas que é de 14 °Brix (BRASIL, 2002), exceto o tratamento com TDZ 5 mg L⁻¹ isolado. Também foi verificado aumento do teor de SS na aplicação isolada do BAP 10 mg L⁻¹, e BAP 10 mg L⁻¹, associado a GA₃ 100 mg L⁻¹, TDZ 5 mg L⁻¹, TDZ 10 mg L⁻¹ e GA₃ 100 mg L⁻¹, resultados discordantes de Botelho et al. (2003) que não verificou influência dos reguladores vegetais para esta variável. O recomendado pelas normas internacionais de comercialização, adotada no Vale do São Francisco, devem ter os valores mínimos são 15° Brix (SOARES; LEÃO, 2009). Segundo Gil e Pszczólkowski (2007), os maiores teores do °Brix implicam em uvas mais doces, e segundo Busato et al. (2011) é uma das características mais apreciadas pelos consumidores de uva para mesa.

Neste contexto foi observada uma queda nos valores referentes à acidez titulável, nos tratamento com TDZ 5 mg L⁻¹ isolado, com BAP 10 mg L⁻¹ isolado ou em combinação com GA₃ 100 mg L⁻¹ e com GA₃ 100 mg L⁻¹ isolado. A importância desses dados reflete-se no aumento da relação entre os teores de SS/AT, conhecida como índice de maturação e um importante parâmetro qualitativo, pois indica o sabor do produto. É o balanço das relações SS/AT entre os constituintes ácidos e doces da fruta. Para o mercado interno de frutas a relação SS/AT elevada é desejável (THÉ et al., 2001).

Segundo relatos dos viticultores, nesta safra houve um atraso na maturação das uvas em relação aos anos anteriores, dados verificados na relação SS/AT (Tabela 3.5), onde nenhum tratamento contemplou os índices exigidos para a comercialização das uvas de mesa, sendo o quociente mínimo estabelecido, igual ou superior a 20 unidades (GAYET, 1993; CHOUDHURY, 2001). Fator que pode ter sido influenciado pelo dossel mais espesso em virtude da não realização da desfolha necessária, ocasionando menor incidência de radiação solar no interior da cobertura.

O manejo do dossel vegetativo do vinhedo deve proporcionar uma boa exposição foliar à radiação solar. Durante o período de maturação das uvas a evolução do teor de açúcar é favorecida pela ocorrência de dias ensolarados (TONIETO; MANDELLI, 2003). Uma maior intensidade desta radiação promove maior teor de açúcares nos frutos (TEIXEIRA et al., 2010).

A aplicação dos reguladores vegetais não demonstrou influência nos valores de pH do mosto. Estes resultados podem ser devido às características varietais da cultivar e condições de cultivo, segundo Pires (1998). Apesar do pH não ser um parâmetro exigido pela Legislação é um dado importante de ser avaliado, pois influencia principalmente na forma a qual as antocianinas encontram-se presentes (WROLSTAD, DURST; LEE, 2005).

TABELA 3.5 - Teor de sólidos solúveis totais, acidez total titulável, pH e relação SS/AT de uvas da 'Niágara Rosada' tratada com ácido giberélico (GA₃), Thidiazuron (TDZ) e 6-Benzilaminopurina (BAP) em parreiral com seis anos de produção. (Almirante Tamandaré, 2010/2011).

Tratamentos mgL ⁻¹	Teor sólidos solúveis (%)	Acidez total titulável (g 100 mL ⁻¹)	pH	Relação SS/TT
CONTROLE	12,1 b	0,96 a	3,5 ns	12,8 b
TDZ 5	14,1 a	0,77 b	3,6	18,2 a
TDZ 10	13,2 a	0,87 a	3,5	15,2 b
TDZ 5 + GA ₃ 100	11,4 b	0,94 a	3,5	12,2 b
TDZ 10 + GA ₃ 100	11,7 b	0,90 a	3,7	13,1 b
BAP 5	12,1 b	0,88 a	3,5	13,7 b
BAP 10	13,5 a	0,69 b	3,6	19,6 a
BAP 5 + GA ₃ 100	11,9 b	0,89 a	4,6	13,3 b
BAP 10 + GA ₃ 100	13,3 a	0,79 b	3,6	16,8 a
GA ₃ 100	12,9 a	0,85 a	3,6	15,0 b
C.V. %	9,2	9,36	4,1	14,4

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível d 5% de probabilidade.

Dados transformados em log (x + 0,1) para análise da variável pH.

ns - não há diferença estatística para os dados na mesma coluna.

De acordo com as análises de resíduo dos reguladores vegetais 6-Benzilaminopurina (BAP) e thidiazuron (TDZ) foram encontrados os seguintes níveis nas amostras: 7,4 µg kg⁻¹ com TDZ 10 mg L⁻¹, 6,7 µg kg⁻¹ com TDZ 5 mg L⁻¹, 5,0 µg kg⁻¹ com BAP 5 mg L⁻¹ e 11,5 µg kg⁻¹ com BAP 10 mg L⁻¹ (Anexos I).

Considerando que no Brasil os reguladores vegetais TDZ e BAP não possuem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a videira, e pela presença de resíduos nas uvas, eles ainda não podem ser utilizados na viticultura (Botelho, 2004). Neste sentido, tem-se utilizado produtos alternativos naturais que contenham citocinina (LEÃO et al., 2004).

Para tanto novas pesquisas deverão ser conduzidas, objetivando a normatização a fim de consolidar a utilização dos reguladores vegetais TDZ e BAP para a melhoria da qualidade de uvas 'Niágara Rosada', uma vez que o ácido giberélico usado isoladamente já vem sendo utilizado apresentando resultados satisfatórios com o aumento da massa dos cachos e bagas das uvas. Ainda assim, é imperativo que se estabeleçam pesquisas para a determinação de

parâmetros de concentrações e resíduos com o objetivo de viabilizar a aplicação destes reguladores vegetais na fruticultura brasileira.

3.4 CONCLUSÃO

A aplicação de GA₃ 100 mg L⁻¹ melhora as características físicas, massa dos cachos e bagas, comprimento e largura dos cachos, massa dos engaços, número de bagas por cacho e diâmetro das bagas, em uvas 'Niágara Rosada'.

REFERÊNCIAS

ABE, L. T.; GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M.; MOTA, R. V. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.2, p.394-400, 2007.

ALBERTINI, S.; MIGUEL, A. C. A.; SPOTO, M. H. F. Influência de sanificantes nas características físicas e químicas de uva Itália. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.29, n.3, p.504-507, 2009.

ANVISA- Agência Nacional de vigilância Sanitária. PORTARIA Nº 10/SNVS de 08 de março de 1.985. DOU 14/03/85 <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias> Disponível em 29 de novembro de 2011.

ARAUJO, P.G.L. **Conservação pós-colheita e estabilidade da polpa congelada de acerolas apodi, cereja, frutacor, II 47/1, roxinha e sertaneja**. 2005. 79f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará, 2005.

ARAUJO, L. P. O hoje e o amanhã. **Revista Cultivar Hortalças e Frutas**, Pelotas, v.4, p.33, 2000.

AZEVEDO, A. P. Chile – A verdadeira dimensão dos vinhos do novo mundo. **Coopercitrus, Revista Agropecuária**. Bebedouro, v.204, 2003.

BENATO, E. A. Tecnologia, fisiologia e doenças pós-colheita de uvas de mesa. In: POMMER, C. V. (Ed.). **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.635-723, 2003.

BIASI, L. A.; PERESSUTI, R. A.; TELLES, C. A.; ZANETTE, F. Qualidade de frutos de caqui ‘Jiro’ ensacados com diferentes embalagens. Semina: **Ciências Agrárias**, v.28, n.2, p. 213-218, 2007.

BOTELHO, R.; PIRES, P. E. J.; TERRA, M. M. Efeitos de reguladores vegetais na qualidade de uvas ‘Niágara Rosada’ na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.74-77, 2004.

BOTELHO, R. V.; CARVALHO, C. R. L.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeitos do Thidiazuron e do ácido giberélico nas características dos cachos e bagas de uvas ‘Niágara Rosada’ na região de Jundiaí-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.96-99, 2003.

BOTELHO, R. V. Emprego de Reguladores de crescimento em viticultura. In: **Viticultura e Enologia**: atualizando conceitos. Belo Horizonte: EPAMIG- FECD, 2002. P.59-81.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. **Efeitos de doses de thidiazuron nas características dos cachos de uvas 'Vênus' e 'Niágara Rosada' (*Vitis spp*)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2000, Fortaleza: Embrapa: SBF, 2000. p.603.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 55, de 27 de julho de 2004. Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n.146, p.4-8, 30 jul. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº1 de 1º de fevereiro de 2002. Anexo III - Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da uva rústica. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n.24, p.6-7, 4 fev. 2002.

BRIGHENTI, A.F.; MADEIRA, F.C.; KRETZSCHMAR, A.A.; TOUFAR, L. Desponte dos ramos da videira e seu efeito na qualidade dos frutos de 'Merlot' sobre porta-enxertos 'Paulsen 1103' e 'Couderc 3309'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.019-026, 2010.

BYUN, J.K.; KIM, J.S. Effects of GA3, thidiazuron and ABA on fruit set and quality of 'Kyoho' grapes. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science**, Kyongsan, v.36, n.2, p.231-239, 1995.

BUSATO, C.C.; BUSATO, M.; MOTOIKE, S.Y.; REIS, E.F.; SEDIYAMA, G.C.; SOARES, A. A. Manejo da irrigação e fertirrigação com nitrogênio sobre as características químicas da videira 'Niágara Rosada'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.7, p.1183-1188, 2011.

CAMARGO, U.A.; HOFFMANN, Al.; TONIETTO, J. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, vol.33, n.spe1, p.144-149. 2011.

CARVALHO, C. R. L.; CARVALHO, P. R. N.; MANTOVANI, D. M. B.; MORAES, R. M. **Análise química de alimentos**. Campinas: ITAL, 121p. 1990.

CATO, C.; BOTELHO, R.V.; CARVALHO, L.C.R.; MONTEIRO, M. T.; STEFANO, P.S. M.; PIRES, P.E.J.; TECCHIO, M.A. Características morfológicas dos cachos e bagas de uva 'Niágara Rosada' (*Vitis Labrusca* L.) tratadas com o ácido giberélico e anelamento. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.27, n.1, p.177-181, 2005.

CATO, S.C. **Efeito do anelamento e de doses de ácido giberélico na frutificação das uvas "Niágara Rosada" e "Vênus" nas regiões noroeste e da alta paulista do Estado de São Paulo.** 2002. 112 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B. SANTOS, H.P. Caracterização fenológica e requerimento térmico da cultivar Moscato Giallo sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.1, p.119-126, 2009.

CHAVARRIA, G.; CARDOSO, L.; FELIPPETO, J.; MARODIN, G.A.B.; BERGAMASCHI, H.; FIALHO, F.B. SANTOS, H.P. Relações hídricas e trocas gasosas em vinhedo sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, p. 438-445, 2008.

CHIAROTTI, F; BIASI, L.A.; CUQUEL, F.L. GUERIOS, I.T. Melhoria da qualidade de uva 'Bordô' para produção de vinho e suco de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.618-624. 2011.

CHITARRA, F. M. I.; CHITARRA, B. A. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio.** Lavras: UFLA, 2005. 430p.

CHOUDHURY, M. M. (Ed.). **Uva de mesa: pós-colheita.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 55 p. (Frutas do Brasil, 12).

COLL, J. B.; GARCIA, B.S.; RODRIGO, G. N.; TAMÉS, R. S. **Fisiologia vegetal.** Madrid: Ediciones Pirâmide, 2001. 662 p.

CONRADIE, W. J.; BONNARDOT, V.; CAREY, V. A.; SAAYMAN, D.; VAN SCOOR, L. H. Effect of different enviromental factors on the performance of Sauvignon Blanc grapevines in the Stellenbosch/Durbanville districts of South Africa. **South African Journal of Enology and Viticulture**, Stellenbosch, v.23, n.2, p.78-91, 2002.

COOMBE, B. G. Influence of temperature on composition and quality of grapes. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.206, p.23-35, 1988.

COUTO, M.; FORTES, G.R.L.; OLIVEIRA, R.P. Multiplicação *in vitro* dos porta-enxertos de *Prunus* sp. 'Barrier' e 'Cadaman'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p. 5-7, 2004.

DARIAS-MARTÍN, J.A.; DÍAZ ROMERO, E.; DÍAZ-DÍAZ; SOCAS-HERNANDEZ, C. Comparative study of methods for determination of titrable acidity in wine. **Journal of Food Composition and Analysis**, USDA, v.16, n.5, p.555–562. 2003.

DAVIES, P.J. The plant hormones: their nature, occurrence, and functions. In: __. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2.ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. p.1-11.

EICHHORN, K.W.; LORENZ, D.H. Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. **European and Mediterranean Plant Protection Organization**, Paris, v.14, n.2, p.295-298, 1984.

FARIAS, J. R. B.; BERGAMASCHI, H.; BERLATO, M. A.; MARTINS, S.R. Efeito da cobertura plástica de estufa sobre a radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1, n.1, p.31-36, 1993.

FERREIRA, E.A.; ANTINES, L.E.C.; CHAFUN, N.N.J.; REGINA, M.A. Antecipação de safra para videira ‘Niágara Rosada’ na região sul do estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.6, p.1221-1227, 2004.

FRACARO, A. A. **Aplicação de ethephon em videira ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca* L.) visando produção na entressafra do Estado de São Paulo**. 2004. 71f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

GAYET, J. P. Características das frutas de exportação. In: GORGATTI NETTO, A. et al. **Uvas para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 40p. (Série Publicações Técnicas Frupep, 2).

GIL, G. F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura: fundamentos para optimizar producción y calidad**. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2007. 535p

GOWDA, V.N.; KANNOLI, R.B.; SHYAMALAMMA, S. Influence of GA3 on growth and development of ‘Thompson Seedless’ grapes (*Vitis vinifera* L.). **Acta Horticulturae**, Leuven, n.727, p.239-242, 2006.

GRIS, E.F.; BORDIGNON-LUIZ, M.T.; BRIGHENTI, E.; BURIN, V.M.; VIEIRA, H. Phenology and ripening of *Vitis vinifera* L. grape varieties in São Joaquim, southern Brazil: a new South American wine growing region. **Ciencia e Investigación Agraria**, v.37, n.2, p.61-75, 2010.

HAYATA, Y.; YOSHIOIDA, C.; NIIMI, Y.; VIEIRA, H.; XINXAN, L. Effects of CPPU on the growth, sugar accumulation and activity of related enzymes in melon fruit. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.514, p.219-225, 2000.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v.1. p.371.

KUHN, G. B. Uvas para processamento. Produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa **Informações Tecnológicas**, p.134, 2003.

LEÃO, P. C. S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. Efeito do ácido giberélico, do bioestimulante Crop Set e do anelamento na produção e na qualidade da uva 'Thompson Seedless' no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.418-421, 2005.

LEAO, P. C. S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. Anelamento e reguladores de crescimento: efeitos sobre as medidas biométricas e qualidade de cachos da videira 'Superior Seedless'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.385-388, 2004.

LEÃO, P.C. de S. Comportamento de cultivares de uva sem sementes no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.734-737, 2002.

LIPP, J. P.; SECCHI, V. A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle de mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.53-58, 2002.

MACGRAW, B. A. Cytokinin biosynthesis and metabolism. In: DAVIES, P.J. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. p.76-93.

MAIA, J. D. G. Manejo da videira Niágara Rosada em regiões tropicais. In: REGINA, M. de A. et al. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG-FECD, 2002. p. 48-58.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários – AGROFIT. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 27 jul 2012.

MANDELI, F.; **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2005 na serra gaúcha**. Bento Gonçalves: Centro nacional de pesquisa uva e vinhos. (EMBRAPA Uva e Vinho. Comunicado técnico, 58). 2005, 6p.

MANDELLI, F. **Relações entre variáveis meteorológicas, fenologia e qualidade da uva na 'Serra Gaúcha'**. 2002. 174 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MARASCHIN, R.P.; CARO, M.S.B.; DE FRANCISCO, A.; MARASCHIN, M.; TEIXEIRA, E. Mercado brasileiro de uva y vino. Ayer, hoy y perspectivas. **ACE - Revista de Enología**, Barcelona, v.51, p.4. 2004.

MASCARENHAS, R.J.; COELHO, M.A.; LOPES, LIMA, J.D.; SILVA, S. M. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas no vale do São Francisco e comercializadas em João Pessoa – PB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.4, p.993-1000, 2010.

MENESEZ, A.C.P. **Reguladores vegetais na brotação, características dos cachos e produtividade da videira cv. Itália no Vale do São Francisco, BA**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2007.

MÉTRAUX, J. P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P. J. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2. ed. Dordrecht: Kluwer Academic, p.296–317.1988.

MIELE, A.; DALL'AGNOL, I.; RIZZOM, L. A. Efeito de reguladores de crescimento no tamanho da baga e na composição do mosto da uva Itália. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.272-276, 2000.

PAPADAKIS, G.; BRIASSOULIS, D.; FEUILLOLEY, P.; MUGNOZZA, G.S.; VOX, G.; STOFFERS, J.A. Radiometric and thermal properties of, and testing methods for greenhouse covering materials. **Journal of Agricultural Engineering Research**, Bedford, v.77, n.1, p.7-38, 2000.

PAVAN, M. A.; BLOCH, M. F.; MIYAZAWA, M.; ZEMPULSKI, H. C.; ZOCOLER, D.C. **Manual de análise química de solo e controle de qualidade**. IAPAR, Londrina, 1992. (IAPAR. Circular 76).

PEDRO JUNIOR, M. J.; CASTRO, J. V.; HERNANDEZ, J. L.; LULU, J.; PEZZOPANE, J. E. M. Avaliações microclimáticas e das características de qualidade da uva de mesa 'Romana' com proteção individual dos cachos. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n.1, p. 165-171, 2007.

PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS; **Clima e produção**. In: POMMER, C. V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Cinco Continentes, Porto Alegre, Cap.3. p.63-107. 2003.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; RIBEIRO, I.J.A.; MARTINS, F.P.; POMMER, C.V. Caracterização de estádios fenológicos da videira Niagara Rosada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10. 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 1989, p.453-456. v.1.

PEYNAUD, E. Connaissance et travail du vin. 2. ed. Paris: **Dunod**, 1997. 341p.

PEREIRA, F.M.; OLIVEIRA, J.C. Ação da giberelina sobre cachos do cultivar de videira Patrícia. **Científica**, Jaboticabal, v.4, n.2, p.175-180, 1976.

PÉREZ-MAGARIÑO, S.; GONZÁLEZ-SAN JOSÉ, M. L. Polyphenols and colour variability of red wines made from grapes harvested at different ripeness grade. **Food Chemistry**, n.2, v.96, p.187-208, 2006.

PINA, M.H.M. A expansão e a reconversão vitícola na Região Demarcada do Douro - algumas problemáticas. In: CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA, 5. 2004, Guimarães. **Actas...** Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2004, p. 319-342.

PIRES, E.J.P.; BOTELHO. R.V.; TERRA, M.M. Efeitos do CPPU e do ácido giberélico nas características dos cachos da uva de mesa 'Centennial Seedless'. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.2, p.305-311, 2003.

PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R.V. **Emprego de reguladores de crescimento em viticultura**. In: _____. Viticultura e enologia: atualizando conceitos. Belo Horizonte: EPAMIG – FECD, 2002. p.59-81.

PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R. V. Uso de reguladores vegetais na cultura da videira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, 1., 2000, Ilha Solteira. **Anais...** p.129-147. UNESP /FAPESP, 2001.

PIRES, E.J.P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.194, p.34-39, 1998.

PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELLO, L.M.R. Vitivinicultura Brasileira: regiões tradicionais e pólos emergentes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n.234, p.7-15, 2006.

RANA, G.; INTRONA, M.; HAMMAMI, A.; KATERJI, N. Microclimate and plant water relationship of the “overhead” table grape vineyard managed with three different covering techniques. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.102, p.105-120, 2004.

REYNOLDS, A.G.; LOONEY, N.E.; WARDLE, D.A.; ZUROWSKI, C. Phenylureas CPPU and thidiazuron affect yield components, fruit composition, and storage potential of four seedless grape selections. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.117, n.1, p.85-89, 1992.

RIZZON, L. A.; MIELE, A.; MENEGUZZO, J. Avaliação da uva cv. Bordô para a elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.115-121, 2000.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Características analíticas de sucos de uva elaborados no Rio Grande do Sul. **Boletim SBCTA**, Campinas, v.29, n.2, p.129-133, 1995.

RODRIGUES, A.; ARAÚJO, J. P. C.; GIRARDI, E. A.; SCARPARE, F. V.; SCARPARE FILHO, J. L. Aplicação de AG₃ e CPPU na qualidade da uva 'Itália' em Porto Feliz-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.001-007, 2011.

RODRIGUES, A. **Desenvolvimento da videira 'Itália' em clima tropical de altitude**. Tese (Doutorado). ESALQ. Piracicaba, SP. 2009. 96p.

SCHINOR, E.H.; AZEVEDO, F.A.; PAOLI, L.G.; MENDES, B.M.J.; MOURAO FILHO, F.A.A. Organogênese *in vitro* a partir de diferentes regiões do epicótilo de *Citrus* sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.463-466, 2006.

SCHUCK, E. Efeitos de reguladores de crescimento sobre o peso dos cachos, bagas e maturação da uva de mesa cv. "Vênus". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.295-306, 1994.

SOARES, J.M.; LEÃO, P.C. de S. **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. 756p.

SOUZA, R. T.; NACHTIGAL, J. C.; MORANTE, J. P.; SANTANA, A. P. S. Efeitos de doses e formas de aplicação de reguladores de crescimento em uvas sem sementes, cv. BRS Clara, em região tropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.32, n.3, p. 763-768, 2010.

TECCHIO, M.A.; CAMILIS, E.C.; LEONEL, S.; MOREIRA, G.C.; PIRES, E.J.P.; RODRIGUES, J.D. Uso de bioestimulante na videira Niágara Rosada. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p.1236-1240, 2006.

TEIXEIRA, A.H.C.; ANGELOTTI, F; MOURA, M.S.B. **Aspectos agrometeorológicos da videira**. Sistema de produção, ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica, Petrolina: Embrapa Semi-Árido. 2ª Ed. 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/> Acessado em: 03 ago 2012.

TEIXEIRA, A.H.C. Exigências climáticas da cultura da videira. In: LEÃO, P.C. de S.; SOARES, J.M. ed. **A viticultura no semi-árido**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, cap.3, p.33-44. 2000.

THÉ, P.M.P.; ABREU, C.M.P.; CARVALHO, V.D.; NUNES, R.P.; PINTO, N.A. Efeito da temperatura de armazenamento e do estágio de maturação sobre a composição química do abacaxi cv. *Smooth Cayenne* L. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, n.25, v.2, p.356-363, 2001.

TONIETTO, J.; MANDELLI, F. **Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado. Sistema de Produção**. 2003 - Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/clima.htm>. Acesso em: 21 jul 2010.

TONIETTO, J.; CARBONEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v.124, p.81-97, 2004.

WROLSTAD, R. E.; DURST, R.W.; LEE, J. Tracking color and pigment changes in antocyanin products. **Trends in Food Science & Technology**, Corvallis, v.16, n.9, p.423-428. 2005.

WU, J; ZHONG, J.H; XU, K; WEI, Q.P; WEI, Z.L. Effects of exogenous GA₃ on fruit development and endogenous hormones in Fujiminori grape. **Journal of Fruit Science**, New York, v.18, n.4, p. 209-212, 2001.

VIEIRA, C.R.Y.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M.; TECCHIO, M.A.; VIEIRA, M.C. Reguladores vegetais influenciando número e tamanho de células das bagas da uva 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.30, n.1, p.25-30, 2008a.

VIEIRA, C.R.Y.; BOTELHO, R.V.; PIRES, E.J.P.; TECCHIO, M.A.; TERRA, M.M. Efeitos do ácido giberélico e do thidiazuron sobre as características dos frutos e do mosto da uva

‘Niágara Rosada’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1, p.12-19, 2008b.

ZOFOLLI, J.P.; LATORRE, B.A.; NARANJO, P. Preharvest applications of growth regulators and their effect on postharvest quality of table grapes during cold storage. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.52, n.2, p.183-192, 2009.

4 ENSACAMENTO DE CACHOS E CULTIVO PROTEGIDO DO VINHEDO NA PRODUÇÃO DE UVA 'NIÁGARA ROSADA'.

RESUMO

Os vinhedos de uva 'Niágara Rosada' na Região Metropolitana de Curitiba têm mostrado grande potencial produtivo. Porém, seus cachos nem sempre apresentam a qualidade exigida pelo mercado consumidor, visto serem afetados por fatores ambientais adversos durante o ciclo produtivo das uvas. Este trabalho tem como objetivo avaliar a utilização da cobertura plástica e o ensacamento dos cachos nas conformações morfológicas, físicas e químicas dos cachos e bagas da uva 'Niágara Rosada'. O experimento foi realizado em vinhedo comercial em duas safras, 2010/11 e 2011/12, em Almirante Tamandaré, PR. O material utilizado para a cobertura foi lona de ráfia (polietileno) e para o ensacamento foi o polipropileno (TNT). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 6 repetições e 2 cachos por parcela. Os tratamentos avaliados foram: sem cobertura plástica sobre as plantas e sem ensacamento dos cachos (Testemunha), com cobertura plástica e sem ensacamento dos cachos, com cobertura plástica e com ensacamento dos cachos e sem cobertura plástica e com ensacamento dos cachos. Para determinação da qualidade das uvas, avaliou-se a massa dos cachos e bagas, largura e comprimento do cacho, número de bagas por cacho, massa dos engãos, teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), potencial hidrogeniônico (pH) e relação SS/AT. Para complementar a pesquisa foi realizada análise visual dos cachos produzidos nas duas safras, sendo utilizado o método de Análise Descritiva Qualitativa (ADQ), verificados em quatro atributos sendo, forma do cacho, cor do cacho, tamanho das bagas e distribuição das bagas no cacho. Em ambas as safras, os tratamentos com proteção das plantas ou cachos apresentaram superioridade em todas as características avaliadas. A cobertura plástica e o ensacamento dos cachos melhoraram o aspecto visual e as características físicas e químicas dos cachos e bagas da uva 'Niágara Rosada'.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*; vinhedos; viticultura; cobertura plástica, qualidade da uva; pós colheita.

4 THE SACKING OF THE BUNCHES AND THE PROTECTED CULTIVATION OF THE VINEYARD IN THE PRODUCTION OF THE 'NIAGARA ROSADA' GRAPES

ABSTRACT

The 'Niagara Rosada' in the metropolitan region of Curitiba has been showing great productive potential. However, their bunches do not always present the quality demanded by the consumer market, because they are sometimes affected by adverse environmental factors during the productive cycle of the grapes. This work aims at evaluating the use of the plastic covering and the sacking of the bunches in the morphological, physical and chemical characteristics of the 'Niagara Rosada' bunches and berries. The experiment was carried out in a commercial vineyard in two crops, 2010/11 and 2011/12 in Almirante Tamandaré, PR. The material used for the covering was raffia canvas (polyethylene) and for the sacking the material was polypropylene (TNT). The experimental design was entirely randomized with six repetitions and 2 bunches for portion. The evaluated treatments were: without plastic covering over the plants and without the sacking of the bunches (Witness), with plastic covering but without the sacking of the bunches, with plastic covering and with the sacking of the bunches and finally without plastic covering but with the sacking of the bunches. For the determination of the quality of the grapes, we have carried out the evaluation of the mass of the bunches and the berries, the width and length of the bunches, the number of berries in each bunch, the mass of the rachises, the content of the soluble solids (SS), the entitled acidity (AT), the *hidrogenionic potential* (pH), and the relationship SS/AT. In order to complete the research, a visual analysis of the bunches produced in the two crops was carried out. The method used was the Qualitative Descriptive Analysis (ADQ), through which we verified the four attributes: the shape of the bunches, the colour of the bunches, the size of the berries, and the distribution of the berries in the bunches. In both experiments, the treatments with the protection of the plants or the bunches presented superiority in all the evaluated characteristics. The plastic covering and the sacking of the bunches have improved the visual aspect and the physical and chemical characteristics of the bunches and berries of the 'Niagara Rosada' grapes.

Indexation terms: *Vitis labrusca*; vineyard; viticulture; plastic covering; grape quality; post harvest.

4.1 INTRODUÇÃO

As uvas são especialmente sensíveis às intempéries climáticas, e ataque de insetos. A qualidade das uvas vem sendo um dos principais fatores de exigência nos mercados externo e interno, devendo apresentar características apreciadas para o consumo “*in natura*”. Os cachos devem ser atraentes, com sabor agradável e apresentar-se resistentes ao transporte, ao manuseio e com boa conservação pós-colheita (AQUINO et al., 2010).

Dentre as uvas rústicas de mesa a cultivar 'Niágara Rosada' destaca-se como uma das mais consumidas no Brasil. Isso ocorre em função de sua rusticidade e adaptação às condições ambientais. Esta cultivar, junto à 'Niágara Branca', é indicada para o cultivo em sistemas de base agroecológica, podendo ser utilizadas para a produção de suco, vinho e para consumo “*in natura*” (SÔNEGO et al., 2005; NACHTIGAL; SCNEIDER, 2007).

A produtividade da videira pode ser afetada por diversos aspectos, tais como o clima, práticas culturais, nutrição mineral, disponibilidade hídrica, pragas e doenças (CHAVARRIA, et al.; 2010). Para que o cultivo da uva aconteça de modo favorável e com qualidade, alguns elementos meteorológicos são relevantes no monitoramento. Segundo Tonietto e Mandelli (2003), a produção de uva é influenciada pela temperatura, chuva, radiação solar, vento e umidade do ar. A interação destes elementos com o meio natural, com o solo, as variedades, os clones e técnicas de cultivo da videira, são diretamente responsáveis pela produtividade bem como pela potencialidade de cada região produtora (TONIETTO; MANDELLI, 2003; DELOIRE et al., 2005; LEEWEN et al., 2004). Também, segundo Feddberg et al, (2007), A influência que o ambiente exerce sobre a videira é resultado da interação destes fatores, cujo efeito total está relacionado com o potencial genético de resposta às condições do ambiente, o que determinará produtividade e a qualidade das uvas.

Dentre as técnicas mais eficientes para minimizar os efeitos das adversidades climáticas e os custos com tratamentos fitossanitários e visando a melhorar as características físico-químicas das bagas, utiliza-se o cultivo protegido em videiras. O método consiste em proteger a área foliar das plantas com uma cobertura plástica, o que propiciará uma modificação no microclima e será uma barreira física à chuva (CHAVARRIA, 2008). Este método de proteção é eficiente na redução dos prejuízos causados por granizos (PIRES; MARTINS, 2003; SCHUCK et al., 2004) e favorecimento na produtividade das videiras (CHAVARRIA, 2008).

Além disso, este método é uma alternativa viável para minimizar problemas com a maturação das uvas (CHAVARRIA et al., 2007). Vários estudos foram realizados na condução de videiras com a finalidade de verificar a influência do uso de cobertura plástica em vinhedos (FERREIRA, 2003; FERREIRA et al., 2004; LULU, 2005; LULU; PEDRO JÚNIOR, 2006; CHAVARRIA et al., 2009a; CONCEIÇÃO; MARIN, 2009).

Mandelli (2002) verificou que a cobertura plástica nas plantas pode alterar a fenologia da videira pela influência da modificação da temperatura e da radiação solar. Também, Venturin e Santos (2004), Mota (2007) e Chavarria et al. (2009b), em trabalhos com *Vitis labrusca*, relataram que a cobertura plástica pode ocasionar modificações fisiológicas da videira.

No cultivo protegido podem ser obtidas colheitas que excedem sensivelmente as que se obtém em condições de céu aberto (CUNHA, 2001). É devido à sazonalidade climática, que a colheita das uvas é restrita a alguns períodos do ano, como janeiro a fevereiro, coincidindo com a produção de outros locais, provocando queda acentuada nos preços (FERREIRA et al., 2004). Segundo Ruffo (2011), se a cobertura plástica no vinhedo for realizada a partir do início da maturação das uvas, os efeitos externos do clima são reduzidos e a colheita pode ser postergada.

Dada a garantia de colheita e qualidade que essa tecnologia pode proporcionar, juntamente com alterações da época da colheita, em trabalhos na Serra Gaúcha, foi possível adiar a data de colheita das uvas 'Itália' e 'Niágara Rosada' em até 30 dias (VENTURIN, 2004; CHAVARRIA et al., 2011). Porém, Antoniocci (1993), observou antecipação da maturação com a espécie *Vitis labrusca*. Este resultado possivelmente está associado a comportamentos diferenciados das cultivares americanas, de forma que a cobertura apresentou maior efeito sobre a antecipação e menor sobre a maturação.

Com essas variações de comportamento fenológico, é possível empregar a cobertura plástica em parreiras, com o intuito de escalonar as datas de colheita de modo distinto do cultivo convencional e, conseqüentemente, obter preços diferenciados (SCHIEDECK et al., 1999). O prolongamento da maturação da uva sob cobertura plástica determina atraso na data de colheita, para que seja atingida a mesma concentração de açúcar no mosto. Este atraso na maturação pode ser interessante para a viticultura da região, que tem a possibilidade de comercializar o produto fora do pico de safra, gerando com isso potencial ganho econômico e financeiro.

A viticultura em toda sua extensão tem sua produção limitada por fatores climáticos adversos, aumentando a ocorrência de doenças, fazendo-se necessário realizar tratamentos

fitossanitários mais regulares, que pode corresponder a 30% do custo de produção da uva (SÔNEGO et al., 2005). A proteção contra a ocorrência de doenças fúngicas, é importante devido que muitas regiões produtoras da uva de mesa 'Niágara Rosada' são caracterizadas pelos altos índices pluviométricos e temperatura elevada durante seu período vegetativo, segundo Sônego e Garrido (2005). A vantagem da cobertura plástica utilizada nos vinhedos é o controle de doenças fúngicas (TESSMANN et al., 2007).

A demanda de agroquímicos é um fator a ser considerado. Pode-se verificar que praticamente não ocorreram doenças fúngicas como o míldio, nas videiras conduzidas sob cobertura de plástico, conforme relatos de Schuck et al. (2004); Hernandez et al. (2010); decréscimo na incidência da antracnose (DETONI et al., 2007) e de podridões nas uvas (LULU, 2005; CHAVARRIA et al., 2007). Também Chavarria (2008), detectou o não estabelecimento de míldio e diminuição da incidência e severidade de podridões de cacho, devido à alteração microclimática, em trabalhos com uvas da 'Moscatto Giallo'. Dados confirmados por Schuck (2002) e Santos (2005), com a tendência de redução do uso de agrotóxicos.

Embora recente, esta tecnologia já é parte integrante na viticultura. Segundo Mota (2007), existiam aproximadamente 700, 80 e 70 hectares de cobertura plástica na viticultura, respectivamente, no Vale do São Francisco e nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Neste sentido, a cobertura plástica na viticultura deve ser considerada como um novo sistema de cultivo, pois influenciam a fisiologia das videiras, a produção e a qualidade do produto final, como também as práticas de manejo do solo, da planta e dos produtos fitossanitários, conforme relata Chavarria et al. (2009b).

Levando em conta que no Paraná, em 2010 houve um decréscimo de 0,18% na produção de uvas (MELLO, 2011), embora estes dados possam ser insignificantes estatisticamente, sugere-se que este fator pode ser devido ao excesso de precipitação durante o mês de janeiro, época da maturação dos frutos. Sousa e Martins (2002) e Lulu (2005) reportam que a qualidade dos cachos tem sido afetada pela ocorrência de chuvas na época da maturação, ocasionando rachaduras nas bagas, com a incidência de podridões das bagas. Resultados também relatados por Pedro Júnior et al. (2007), com a uva 'Romana'.

Outro método de proteção consiste no ensacamento dos cachos, considerado uma prática ecológica antiga e eficaz (LIPP; SECCHI, 2002). Esta prática é utilizada contra a ação de insetos, pássaros e de moléstias criptogâmicas na fase de maturação dos cachos de uvas (MARENGO, 2002).

Para a proteção dos cachos são utilizados diversos tipos de materiais como o "chapéu-chinês", sacos de papel (LEÃO et al., 2005), sacos de papel encerado, papel manteiga e folhas de jornal (ROSA, 2002) e sacos de plástico micro perfurado (BIASI et al., 2007). A utilização de sacos de polipropileno micro perfurado pode favorecer consideravelmente a elevação do peso médio dos cachos da 'Venus', conforme Ostapiv et al. (2006).

Estudos sobre a preferência do consumidor por cultivares de uvas e seus produtos constituem uma ferramenta importante de regulação de mercado e agregação de valor para o setor produtivo (RIZZON et al., 2000; BARNABÉ et al., 2007).

Neste sentido, este trabalho visa avaliar a cobertura plástica e ensacamento dos cachos em vinhedos nas condições climáticas da Região Metropolitana de Curitiba, com o objetivo de aumentar a produtividade e a qualidade da 'Niágara Rosada'.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vinhedo comercial, de 'Niágara Rosada' enxertada sobre porta enxerto 'Solferino', com sistema de sustentação do tipo latada, manejo convencional, espaçamento de 2,5 x 1,8 m, com idade de seis anos. Localizado em Chopim, município de Almirante Tamandaré, PR, coordenadas geográficas 25° 19' 747" S, e 49° 22' 787" W, a 1032 metros de altitude (Figura 4.1). Região caracterizada por clima tipo Cfb, segundo classificação de Köppen, correspondente a clima subtropical úmido, mesotérmico. Os dados referentes à temperatura média mensal, índices pluviométricos e radiação solar média, registradas durante todo o ciclo de produção da uva são descritos na Tabela 4.1. Os dados relativos à temperatura índices pluviométricos e radiação solar, correspondem aos registrados na Estação Meteorológica de Pinhais, PR, do Instituto Tecnológico SIMEPAR, que está localizada a 20 km de distância da área experimental.

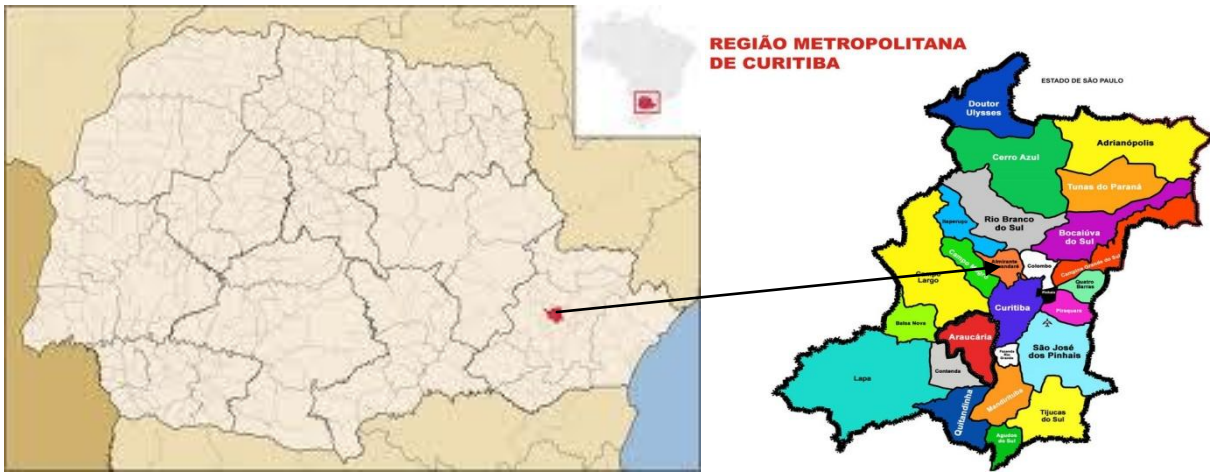


FIGURA 4.1 – Localização do vinhedo. Almirante Tamandaré, PR, 25° 19' 747" S, e 49° 22' 787" W, a 1032 metros de altitude (IAPAR, 1994).

TABELA 4.1 - Temperatura média (°C), precipitação (mm), e radiação solar média (w/m2), dos meses relativos às safras de uvas na região do experimento. Dados SIMEPAR, Estação Meteorológica de Pinhais – PR. 2010/2011/2012.

VARIÁVEIS	ANO	JAN	FEV	AGOS	SET	OUT	NOV	DEZ
TEMP. MÉDIA (°C)	2010	-	-	14,3	16,9	16,7	19,3	20,4
	2011	22,9	22,4	14,1	14,3	16,8	17,1	19,1
	2012	19,5	21,4	-	-	-	-	-
PRECIPITAÇÃO (mm)	2010	-	-	40,0	99,6	162,8	143,0	383,4
	2011	389,4	310,2	232,2	49,8	166,6	100,4	207,4
	2012	125,0	186,0	-	-	-	-	-
RADIÇÃO SOLAR MÉDIA (w/m²)	2010	-	-	305,3	306,4	326,4	385,7	327,4
	2011	260,8	337,4	332,1	343,2	416,0	386,4	386,4
	2012	410,0	398,3	-	-	-	-	-

Os tratamentos fitossanitários aplicados durante o ciclo produtivo, e demais tratos culturais, como a correção de adubação de solo, calagem e cobertura verde, obedeceram às orientações de técnicos da EMATER, PR. (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural), de acordo com a análise química do solo da área experimental (Tabela 4.2).

TABELA 4.2 - Análise de solo do vinhedo localizado em Almirante Tamandaré, PR, coletado na profundidade de 0-20 cm.

pH		Al	H+Al	Ca	Mg	K	SB	P	C	V	m	Ca/Mg
								Mehlich				
CaCl2	SMP	cmolc/dm³						mg/dm³	g/dm³	%	%	
5,0	-	0,3	5,49	3,2	2,3	0,23	5,7	2,7	34,9	51,3	4,5	1,4/1

A cobertura plástica foi instalada logo após o início da brotação, o material utilizado para o processo é composto por polietileno, comercialmente identificado como lona de ráfia, de cor clara, espessura 250 µm. Para suportar o material de cobertura, foi construída em cada linha de cultivo uma estrutura em PVC e aço, obedecendo às condições pré - existentes do vinhedo. Entre as fileiras, havia uma descontinuidade da cobertura de 50 cm de distância (Figuras 4.2 A).

Os tratamentos realizados foram: 1) Tratamento controle - sem cobertura e sem proteção individual dos cachos; 2) com cobertura e sem proteção individual dos cachos; 3) com cobertura e com proteção individual dos cachos; 4) sem cobertura e com proteção individual dos cachos.

As plantas utilizadas para o experimento foram escolhidas ao acaso iniciando-se com as videiras localizadas na segunda fileira. Os tratamentos sem cobertura ficaram localizados a 50 m de distância dos tratamentos com cobertura. (Figura 4.2 – B, e C).

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 6 repetições e 2 cachos por parcela.



FIGURA 4.2 – (A) - Estrutura de suporte para a lona de ráfia. (B) – Vista de parte da área experimental após instalação da lona de ráfia. (C) – Vista da área experimental, parte da área com cobertura e sem cobertura. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2010/2011).

Os cachos foram ensacados no início da mudança de coloração, sendo que o material utilizado para o processo de ensacamento foi o polipropileno (TNT), de cor branca, tamanho 23x20 cm sendo originário de resina termoplástica produzida a partir do gás propileno.

Enfim, tendo como finalidade básica, a proteção física das adversidades climáticas, conforme Lipp e Secchi (2002), para proteger os cachos de uva do ataque de vespas e outros insetos (Figura 4.3 - C).

O ponto de colheita foi determinado de forma visual, acompanhando a colheita comercial do pomar sem cobertura, dia 16 de fevereiro de 2011 e dia 16 fevereiro de 2012. Em ambas as safras as uvas da área experimental não apresentaram homogeneidade na maturação, sendo que os teores de sólidos solúveis não atingiram o padrão de 14° Brix, conforme recomendações para a cultivar, conforme Maia (2002). Na região com frequência a colheita é realizada antecipadamente em comparação ao ponto ideal de maturação, conforme descreve Chavarria (2009a).

O processo de colheita foi semelhante nas duas safras. Os cachos foram colhidos manualmente nas primeiras horas da manhã, acondicionados em caixas plásticas e transportados ao Laboratório de Fitotecnia do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias da UFPR e mantidas em geladeira à temperatura média de 4°C a 6°C por 48 h, tempo de duração do processo de avaliação, que teve início na data da colheita.

As variáveis físicas analisadas foram: comprimento e largura dos cachos; diâmetro das bagas, utilizando-se paquímetro digital; número de bagas por cacho; número de sementes por baga. A massa dos cachos e bagas teve o peso aferido em balança de precisão.

Para a análise química foi utilizado o mosto de 20 bagas de cada parcela, retiradas aleatoriamente, conforme Guelfat-Reich e Safran (1971), e avaliado o teor de sólidos solúveis totais (SS) com auxílio de refratômetro; a acidez total titulável (AT) de uma amostra de 10 mL de mosto com 90 mL de água deionizada, pelo método de titulometria de neutralização com NaOH 0,1N, até atingir pH 8,1 e expressa em g de ácido tartárico por 100 mL de mosto (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985), conforme fórmula em % de ácido tartárico.

$$\% \text{ de ácido tartárico} = \frac{V \times F \times M \times PM}{10 \times P \times n}$$

V = volume da solução de NaOH gasto na titulação em mL

M = molaridade da solução de NaOH (0,1)

P = massa da amostra em g ou mL pipetado (10 mL)

PM = peso molecular do ácido tartárico (150)

n = número de hidrogênios ionizáveis (2)

F = fator de correção da solução de NaOH (1)



FIGURA 4.3 - (A) Vista lateral, (B) interna do vinhedo 'Niágara Rosada' em cultivo protegido, (C) Cachos com ensacamento e sem ensacamento de uva 'Niágara Rosada' da área experimental no ponto de colheita. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios, (2010).

O Potencial hidrogênico foi medido com auxílio de pHmetro digital, conforme (CARVALHO et al., 1990). Também foi analisada a relação teor de sólidos solúveis totais/acidez total titulável (SS/AT).

4.2.1 Análise visual

Para complementar este trabalho foi realizada análise visual de amostras de uvas produzidas neste experimento. Sendo os tratamentos, sem cobertura e sem ensacamento dos cachos, com cobertura plástica das plantas e sem ensacamento dos cachos, com cobertura plástica das plantas e com ensacamento dos cachos, sem cobertura plástica nas plantas e com ensacamento dos cachos.

Os atributos selecionados para a realização da análise foram: forma do cacho, cor do cacho, tamanho da baga, distribuição da baga no cacho. A metodologia utilizada foi a Análise Descritiva Qualitativa (ADQ), segundo recomendações de Faria e Yotsuyanagi (2002) e Aquino et al. (2010). Para cada atributo foi aplicada uma escala de intensidade linear não estruturada com 10 centímetros de comprimento, na qual cada provador assinalou sua percepção com um traço vertical na escala de intensidade correspondente, mensurada por régua e posteriormente transformadas em notas de zero a dez (Anexo 5).

Os candidatos receberam treinamento específico, de forma individual e baseou-se na demonstração e padronização consensual dos atributos que deveriam ser verificados nas amostras, com o objetivo de determinar a aceitação do consumidor em relação às características físicas da uva, nas safras 2010/11 e 2011/12.

Para as amostras de ambas as safras foram utilizados dois cachos de uvas representativos de cada tratamento e retiradas aleatoriamente e apresentadas aos julgadores. As avaliações foram realizadas em ambiente de luminosidade e temperatura natural.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e em seguida após verificada a homogeneidade dos tratamentos pelo teste de Bartlett, foi realizada a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa estatístico ASSISTAT Versão 7.6 beta (2011).

Na safra 2010/2011, os avaliadores foram recrutados entre professores e alunos do curso de Agronomia e as avaliações aconteceram no Laboratório de Fitotecnia do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da UFPR (Figura 4.3 - A).

Na safra 2011/12, o grupo de avaliadores foi formado por professores da Rede Pública de Ensino. As avaliações aconteceram em sala especialmente preparada para sessão, no Colégio Estadual Helena Kolody, município de Colombo, PR, conforme (Figura 4.3 - B). As duas sessões foram realizadas com um número de 20 avaliadores, com a presença de um agente moderador.



FIGURA 4.5 – (A) Sessão de análise visual da uva 'Niágara Rosada', safra 2010/2011, realizada nas dependências do Laboratório de Fitotecnia do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, UFPR. (B) Sessão de análise visual da uva 'Niágara Rosada', safra 2011/2012, realizada nas dependências do Colégio Estadual Helena Kolody – Colombo PR. Foto: Guerios, (2012).

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Cobertura plástica nas plantas e proteção individual dos cachos

Neste trabalho, ficou evidente a influência do cultivo protegido na maioria dos componentes de rendimentos verificado nas variáveis analisadas. Para as variáveis, massa dos cachos e massa das bagas, o tratamento com cobertura e com ensacamento dos cachos, mostrou-se superior aos demais nos dois experimentos. O tratamento controle sem cobertura e sem ensacamento obteve os menores resultados entre os demais.

Todos os tratamentos foram superiores na safra 2010/11, e destacou-se o tratamento com cobertura e com ensacamento (Tabela 4.3). Estes dados são condizentes com relatos de Cunha (2001).

TABELA 4.3 - Massa dos cachos e das bagas da uva ‘Niágara Rosada’, em parreiral com e sem cobertura plástica com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Massa dos cachos (g)		Massa das bagas (g)	
	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12
Sem cobertura sem ensacam.	183,8 D	171,9 D	174,6 D	166,6 B
Com cobertura sem ensacam.	345,3 B	258,7 B	332,6 B	251,6 A
Com cobertura com ensacam.	401,2 A	292,7 A	384,2 A	284,5 A
Sem cobertura com ensacam.	252,3 C	269,1 C	242,0 C	260,9 A
C.V. (%)	13,6		13,5	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p≤0,01).

Resultados compatíveis com os relatados por Detoni et al. (2007), ao utilizar a cobertura plástica sobre as plantas e Pedro Júnior et al. (2007), com a proteção individual dos cachos, observaram aumentos nas produtividades da uva 'Cabernet Sauvignon'. O aumento da massa dos cachos pode ter sido devido ao maior número de bagas por cacho. O maior índice de frutificação sob a cobertura pode estar relacionado à diminuição de efeitos ambientais negativos (CHAVARRIA, 2008).

Porém, foi constatado diminuição da produção na safra 2012 quando comparada a safra anterior. A taxa de radiação foi superior no ano de 2011, indicando aumento da taxa evaporativa sugerindo um leve stresse hídrico e menor disponibilidade de água safra 2012. A diferença resultante entre os dois experimentos, pode ter sido influenciada pelas condições climáticas, onde foram grandes as variações nos índices de precipitação (mm) e radiação solar (w/m^2) entre as duas safras avaliadas (Tabela 4.1). De acordo com Westphalen (2000) a frequência e a distribuição de chuvas são elementos climáticos de grande importância neste processo produtivo. Conforme Lulu (2005), a cobertura plástica é um meio de atenuar a ocorrência de problemas como as chuvas intensas, ventos fortes, granizo, ataques de pássaros ou insetos.

A cultura da videira tem um bom desenvolvimento desde regiões com índices pluviométricos de 200 mm, até regiões mais úmidas com 1000 mm anuais, refletindo em mudanças de técnicas e na produtividade (PEDRO JUNIOR; SENTELHAS, 2003). No entanto, precipitações anuais inferiores a 450 mm ou com chuvas mal distribuídas, somente permitem uma viticultura irrigada (GIOVANNINI, 2005).

Segundo Kliewer et al. (2000) para qualquer cultivar de uva, a variação sazonal na capacidade de frutificação de gemas deve-se a fatores climáticos, práticas culturais, doenças e genótipos. Entre os fatores climáticos mais estudados estão luz, temperatura, deficiência hídrica e fotoperíodo.

Em trabalhos de Chavarria et al. (2008), com a cultivar de *Vitis vinifera*, 'Moscato Giallo', avaliadas sob cobertura plástica, apresentaram maior tamanho e massa fresca de bagas, em comparação às plantas descobertas. Dados confirmados por Comiran et al. (2012) em trabalhos com a 'Niágara Rosada', que observaram aumento no diâmetro e peso de bagas em vinhedo sob cobertura plástica.

O processo fotossintético é beneficiado pelo microclima propiciado pela cobertura, com a redução da radiação solar e do vento possibilita menor demanda evaporativa e estimula maior abertura estomática. Fatores que influenciam positivamente o crescimento das bagas, devido à maior quantidade de água favorecer a pressão de turgor, que é responsável pelo crescimento celular (OJEDA et al., 2004), refletindo-se no aumento da produtividade. Resultados favoráveis foram relatados por Venturin (2004) e Mota et al. (2008). Embora, Novello e Palma (2008), afirmam que o desempenho agrônômico sob cobertura de plástico é dependente da cultivar utilizada.

Segundo Rana et al. (2004), a cobertura plástica no vinhedo pode influenciar os resultados da produção devido à disponibilidade de radiação às plantas. Este fator pode ser

compensado com o aumento da luz difusa no interior do ambiente (FARIA et al., 1993), podendo ter efeito desejável nos processos fotossintéticos, pois sendo a luz difusa multidirecional penetra melhor através do dossel da cultura (PAPADAKIS et al., 2000).

Nas variáveis, comprimento dos cachos e largura dos cachos, todos os tratamentos se mostraram superiores na safra 2010/11, no entanto os tratamentos com cobertura plástica e com ensacamento dos cachos obtiveram os melhores resultados. O tratamento controle, sem nenhum tipo de proteção apresentou resultados inferiores aos demais em ambos os experimentos (Tabela 4.4).

A variável, número de bagas nos cachos, também obteve melhor desempenho no tratamento envolvendo a cobertura plástica e o ensacamento dos cachos (Tabela 4.4).

TABELA 4.4 – Comprimento, largura e número de bagas dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Comprimento cacho (cm)		Largura do cacho (cm)		N. bagas cacho	
	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12
Sem cobertura sem ensacam.	13,2 C	12,9 C	8,9 C	8,7 C	40,7 D	42,9 D
Com cobertura sem ensacam.	15,7 B	14,5 B	11,3 A	9,9 A	68,8 B	52,9 C
Com cobertura com ensacam.	16,8 A	15,6 A	12,1 A	10,1 A	83,3 A	69,2 A
Sem cobertura com ensacam.	14,7 B	14,6 B	9,8 B	9,8 B	55,1 C	59,5 B
C.V. (%)	7,3		7,7		13,3	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p≤0,01).

Observou-se um maior número de bagas nos cachos dos tratamentos envolvendo o cultivo protegido, fato este que pode ser proveniente da diminuição das perdas provenientes da exposição dos cachos às intempéries, disponibilizando condições ao desenvolvimento de patógenos em especial às doenças fúngicas.

Também pode estar relacionado às melhores condições microclimáticas para frutificação sob a cobertura, evitando problemas de polinização e fixação de frutos por chuvas e vento no subperíodo fenológico que vai do florescimento até o estágio de chumbinho da baga (MULLINS et al., 1992). Além do aumento do número de bagas nos cachos (CHAVARRIA, 2008), dados também confirmados por Cunha (2001), na obtenção de colheitas superiores em ambiente protegido.

TABELA 4.5 – Massa dos engaços e teor de sólidos solúveis (SS) dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Safras 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Massa dos engaços (g)		Sólidos solúveis	
	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12
Sem cobertura sem ensacam.	9,2 B	5,9 B	12,2 C	12,2 C
Com cobertura sem ensacam.	12,7 B	7,1 B	13,4 A	14,2 A
Com cobertura com ensacam.	17,0 A	8,2 A	12,8 B	13,1 B
Sem cobertura com ensacam.	10,4 B	8,2 A	13,7 A	14,5 A
C.V%	37,1		6,1	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p≤0,01).

O tratamento com cobertura e com ensacamento obteve média superior entre os demais tratamentos na variável massa dos engaços, sugerindo uvas com de melhor qualidade pós- colheita (Tabela 4.5). Dados condizentes foram relatados por Detoni et al. (2007), ao utilizarem a cobertura sobre as plantas 'Cabernet Sauvignon' e de Pedro Júnior et al. (2007), com a cobertura individual dos cachos da uva 'Romana'.

Para a variável SS houve um acréscimo em relação à safra 2011/2012, sugerindo efeito da taxa de radiação, que foi superior em relação à safra anterior (Tabela 4.1). A média dos valores de SS mostrou-se superior nos tratamentos sem cobertura e com ensacamento dos cachos e com cobertura e sem ensacamento dos cachos (Tabela 4.5). Dados semelhantes foram relatados por Comiram (2012) que obteve maiores teores de SS com uvas 'Niágara Rosada' conduzidas em ambiente protegido. Ferreira et al. (2004) em Minas Gerais com a videira 'Cabernet Sauvignon' e Gonçalves (2007) em Jundiaí (SP) com a videira 'Niágara Rosada', não observaram maiores concentrações de SS conduzidas sob cobertura plástica. Resultados semelhantes foram relatados por Chavarria et al. (2010) com uvas 'Moscato Giallo' em Flores da Cunha (RS).

Estes resultados podem ter sido influenciados pela menor taxa de radiação fotossintética ativa, que podem ser atenuadas em até 32% com o uso de plástico transparente e translúcido, conforme estudos de Rana et al. (2004). A redução da radiação fotossinteticamente ativa, proporcionada pela cobertura plástica, atrasou o processo de maturação das uvas 'Moscato Giallo', nas condições climáticas da Serra Gaúcha (CHAVARRIA et al., 2009d).

Assim, a maior parte da concentração de açúcar do fruto é sintetizada nas folhas pela ação da luz solar, no período de maturação das bagas. Além disso, para se obter uma boa colheita, o período que vai da mudança da cor à maturação deve ser bem ensolarado (PEDRO JÚNIOR; SENTELHAS, 2003).

O ponto de maturação de uvas para ser considerado ideal deve estar entre 14 e 17 °Brix (MAIA, 2002; MAPA, 2002). Neste aspecto, a média entre as duas safras foi superior com apenas um tipo de proteção, com cobertura sem ensacamento e sem cobertura com ensacamento dos cachos. Gil e Pszczółkowski (2007) sugerem que a maturação ideal das uvas destinadas ao consumo “*in natura*” é estabelecida principalmente pela determinação do teor de sólidos solúveis. Outro fator importante, apontado por Taiz e Zeiger (2004): quanto maior a área foliar da planta, ou seja, equilíbrio entre o volume do cacho/dimensão da superfície de assimilação de luz mais intensa é a fotossíntese e consequentemente, maiores serão os teores de SS.

De acordo com Guerra e Zanuz (2003) a determinação da acidez tartárica e málica da uva, somada à determinação dos açúcares (Maturação tecnológica), fornece uma boa medida do seu estágio de maturação. Também, segundo Aquino et al. (2010), a acidez deve ser avaliada cuidadosamente pelos produtores e comerciantes, por ser o atributo que mais influencia a aceitação dos consumidores.

TABELA 4.6 – Acidez titulável (AT), pH e relação SS/AT dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Acidez titulável (AT) (g 100 mL ⁻¹)		pH		Relação SS/AT	
	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12
Sem cobertura sem ensacam.	0,80 A	0,7 B	3,5 B	4,3 A	15,4 B	16,2 A
Com cobertura sem ensacam.	0,90 A	1,1 A	3,5 B	4,1 C	14,8 B	13,8 B
Com cobertura com ensacam.	0,87 A	1,0 A	3,5 B	4,1 C	14,9 B	13,2 B
Sem cobertura com ensacam.	0,61 B	0,8 B	3,6 A	4,2 B	22,7 A	17,9 A
C.V. (%)	12,2		1,07		11,6	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p≤0,01)

Também foi constatada diferença significativa para a variável acidez titulável (AT), demonstrando que os tratamentos com cobertura sem ensacamento e com cobertura e com

ensacamento, no segundo experimento, safra 2011/12 (Tabela 4.6), não se encontram dentro do estabelecido pela Legislação Brasileira que prevê um teor máximo de 0,90 g de ácido tartárico 100 mg L⁻¹ de suco (BRASIL, 1974). Porém nesta safra o resultado mais efetivo ocorreu com o tratamento sem cobertura e com ensacamento, apresentando o melhor índice (Tabela 4.6). Resultado que pode ser devido à evolução da maturação, em que a concentração dos ácidos diminui pelo aumento da demanda por energia e sua utilização na respiração celular, além da diluição do mosto pela entrada de água no fruto, conforme Yamamoto et al. (2011).

A acidez titulável foi superior nos tratamentos com cobertura e sem ensacamentos e nos tratamentos com cobertura e com ensacamento dos cachos (Tabela 4.6) sendo inferior em uvas cultivadas a céu aberto. Sugere-se que estes resultados podem ter sido devido à interação entre os fatores climáticos ocorridos na safra 2011/2012, onde houve elevada taxa de radiação e menores índices pluviométricos (Tabela 4.1).

O pH é responsável pelas características sensoriais da uva. Para esta variável o tratamento sem cobertura e com ensacamento obtiveram pH mais elevado se comparado ao tratamento controle no primeiro experimento. Não se repetindo segundo experimento onde o tratamento controle obteve o pH mais elevado (Tabela 4.6).

Estes dados podem estar diretamente relacionados com a média da temperatura que se mostrou mais elevada durante o período de maturação (Tabela 4.1). Porém, estes dados não apresentaram diferenças significativas em relação aos tratamentos em ambas as safras. Dados não condizentes com os relatados por Detoni et al. (2007); Chavarria (2008) e Chavarria et al. (2010), onde os valores de pH foram inferiores nas videiras cultivadas sob cobertura plástica em comparação àquelas a céu aberto, indicando que a variação nos resultados pode ocorrer em função da cultivar avaliada.

O sabor dos frutos é devido, em grande parte, ao balanço de ácidos e açúcares, o qual é avaliado pela relação SS/AT (GAYET, 1993). Esta relação é representada pelo equilíbrio entre o gosto doce e ácido da fruta, indicando a qualidade da uva. Segundo Jayasena e Cameron (2008), a relação SS/AT é um ótimo preditor da aceitabilidade de uvas de mesa.

A qualidade das uvas expressas na relação SS/AT, que foi maior nos tratamentos sem cobertura plástica, com e sem ensacamento, nos dois experimentos (Tabela 4.6). Sendo que o melhor resultado foi observado no tratamento sem cobertura plástica e com ensacamento na safra 2010/11, superior ao mínimo desejável para as uvas de mesa, considerados adequados valores iguais ou superiores a 20 unidades, conforme Choudhury (2001).

Durante todo o ciclo de produção foi registrado o número de aplicações de produtos fitossanitários nas áreas descobertas e com cobertura plástica. Na safra 2010/11, na área descoberta foram realizadas 18 aplicações de produtos fitossanitários e no cultivo protegido, 8 aplicações. Já na safra de 2011/12, no cultivo descoberto, foram feitas 18 aplicações de produtos fitossanitários e no cultivo protegido apenas 6 aplicações.

Assim, foi relevante a redução do uso de agroquímicos na área de cultivo protegido, onde foram necessários menos de 50% das aplicações de produtos fitossanitários nas videiras em cultivo protegido se comparadas às videiras a céu aberto, fato também verificado por Schuck (2002) e Santos (2005).

Estes fatores podem estar relacionados às mudanças do microclima pela cobertura plástica. Entre eles destaca-se a menor taxa de molhamento e radiação solar, que afetam diretamente o acúmulo residual de fungicidas, que é maior no cultivo protegido comparado ao convencional e impede a degradação das moléculas de fungicidas, o que aumenta a persistência dos produtos nas condições de cultivo, aumentando sua eficácia.

Desta forma o manejo fitossanitário em cultivo protegido deve ser diferenciado e restrito em relação ao cultivo convencional (CHAVARRIA et al., 2007). Este fato é ocasionado devido aos plásticos utilizados nessas coberturas possuírem aditivos químicos bloqueadores de raios ultravioletas, para que os mesmos aumentem sua durabilidade a campo (VENTURIN; SANTOS, 2004).

4.3.2 Análise visual

Levando em consideração os perfis analisados visualmente, houve interação significativa entre as safras na variável forma do cacho, obtendo os melhores resultados em ambas as safras para os tratamentos com proteção individual dos cachos, com ou sem cobertura plástica. Para a safra 2010/11 os melhores tratamentos foram com cobertura plástica com ou sem ensacamento e o sem cobertura com ensacamento, porém na safra seguinte as melhores avaliações aconteceram para os tratamentos com cobertura plástica e sem ensacamento e sem cobertura plástica e com ensacamento dos cachos (Tabela 4.7). Isso pode ter sido provocado pela restrição da radiação, como verificado nos relatos de Mullins et al.

(1992), onde a restrição da radiação pode afetar o processo fotossintético, o crescimento e o acúmulo de reservas e acarretar baixa frutificação no ciclo posterior.

A pior classificação para os dois experimentos foi obtida com o tratamento sem cobertura e sem ensacamento (Tabela 4.7). Estes resultados indicam que a cobertura plástica pode melhorar a aparência dos cachos e reduzir os efeitos relacionados à incidência de doenças fúngicas e podridões dos cachos, nas uvas para consumo *in natura*, conforme relataram de Lulu (2005) em trabalhos com a 'Romana', devido à modificação do microclima, melhorando a qualidade dos cachos e bagas.

Os resultados também indicam possível relação no tratamento testemunha (a céu aberto) com o excesso de radiação solar e chuvas, o que pode ter ocasionado danos aos frutos.

TABELA 4.7 Análise visual da forma dos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica, com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Forma do cacho	
	2010/2011	2011/2012
Sem cobertura sem ensacam.	3,62 B	4,85 C
Com cobertura sem ensacam.	7,20 A	7,70 A
Com cobertura com ensacam.	7,83 A	6,30 B
Sem cobertura com ensacam.	7,47 A	7,51 A
C.V. (%)	27,53	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,01$).

Método ADQ com escala de intensidade linear de 10 cm de comprimento, não estruturada, onde o indicativo de zero é ruim e dez é ótimo (Anexo 5).

Por outro lado, no cultivo protegido, o processo fotossintético é beneficiado pelo microclima propiciado pela cobertura, podendo atenuar estresses oriundos de excesso de radiação solar ou de falta de água e a velocidade do vento e causar decréscimo na demanda evaporativa, conforme relatos de Chavarria (2008). Isso pode favorecer a fotossíntese e influenciar a produção de forma positiva (INTRIGLIOLO; CASTEL, 2008), e o crescimento das bagas, devido à maior quantidade de água favorecer a pressão de turgor, que é responsável pelo crescimento celular (OJEDA et al., 2004).

Em consequência, as cultivares de *Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*, produzidas sob cobertura plástica, apresentaram maior tamanho das bagas, em comparação às plantas

descobertas (VENTURIN, 2004; MOTA et al., 2008; CHAVARRIA, 2008), estando em conformidade com os resultados obtidos nesta pesquisa (Tabela 4.8). Nos atributos cor do cacho e tamanho das bagas, os melhores resultados ocorreram nos tratamentos em que foram utilizadas a cobertura plástica ou o ensacamento dos cachos ou ambos.

De acordo com Choudhury (2001), a cor da uva é considerado o atributo da aparência mais preferido. Sendo que para esta característica, as médias foram superiores nos tratamentos com proteção, seja da cobertura plástica como do ensacamento (Tabela, 4.8).

Neste contexto, os dados coincidem com os apresentados por Detoni et al. (2007), com a uva 'Cabernet Sauvignon', onde o uso da cobertura de plástico melhorou a qualidade física dos frutos e a produtividade, por ter diminuído a incidência de doenças nos cachos e bagas, diferentemente das uvas produzidas a céu aberto.

A menor média foi verificada no tratamento sem cobertura e sem ensacamento (Tabela 4.8), demonstrando evidenciando a superioridade nos tratamentos onde foi utilizado o ensacamento dos cachos e o cultivo protegido.

TABELA 4.8 – Análise visual da cor do cacho e tamanho das bagas da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Cor dos cachos		Tamanho das bagas Ø	
	2010/11	2011/12	2010/11	2011/12
Sem cobertura sem ensacam.	5,58 B	5,04 B	5,01 B	5,17 B
Com cobertura sem ensacam.	7,69 A	7,55 A	7,15 A	7,43 A
Com cobertura com ensacam.	7,06 A	6,42 A	7,29 A	6,41 A
Sem cobertura com ensacam.	7,89 A	7,18 A	7,08 A	6,83 A
C.V(%)	26,6		29,6	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,01$).

Método ADQ com escala de intensidade linear de 10 cm de comprimento, não estruturada, onde o indicativo de zero é ruim e dez é ótimo (Anexo 5).

No presente estudo, para a variável distribuição das bagas nos cachos, a melhor classificação em média foi o tratamento sem cobertura plástica e com ensacamento dos cachos, sem diferir das uvas com cobertura e sem ensacamento dos cachos. Sendo a menor média o tratamento sem cobertura plástica e sem ensacamento dos cachos (Tabela 4.9). Este

resultado pode ter acontecido devido a maior ocorrência de antracnose, o que pode também ter contribuído com o menor peso dos cachos e a consequente queda de produtividade.

TABELA 4.9 - Análise visual da distribuição das bagas nos cachos da uva 'Niágara Rosada', em parreiral com e sem cobertura plástica e com e sem proteção individual dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. 2010/2011 e 2011/2012.

Tratamentos	Distribuição das bagas nos cachos	
	2010/2011	2011/2012
Sem cobertura sem ensacam.	4,30 C	5,69 C
Com cobertura sem ensacam.	6,77 A	7,82 A
Com cobertura com ensacam.	6,41 B	6,51 B
Sem cobertura com ensacam.	7,64 A	7,63 A
C.V(%)	28,57	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,01$).

Método ADQ com escala de intensidade linear de 10 cm de comprimento, não estruturada, onde o indicativo de zero é ruim e dez é ótimo (Anexo 5).

Verificando a Figura 4.5 (C), observam-se diferentes estádios na maturação dos frutos entre os tratamentos, com ênfase no atraso de maturação das uvas produzidas em sistema protegido com ensacamento dos cachos. Evidências também relatadas por Chavarria et al. (2010), sugerindo ser devido à interferência do microclima no estágio fisiológico das plantas, como a redução da radiação fotossinteticamente ativa proporcionada pela cobertura plástica. Chavarria et al. (2009d) atrasaram o processo de colheita das uvas 'Moscato Giallo', nas condições climáticas da Serra Gaúcha. Dados condizentes com Venturin (2004), com a uva 'Itália'. Ainda, Chavarria et al. (2007) relatou que o cultivo protegido além de interferir no processo de atrasar a maturação, também possibilita garantia fitossanitária para o vinhedo.

No tratamento controle sem cobertura e sem ensacamento (Figura 4.5 - A) constatou-se acentuada queda em todas as características físicas dos cachos e bagas, estando fora do padrão de qualidade para a comercialização, segundo as normas oficiais (BRASIL, 2002), que considera como “defeitos graves”, uvas imaturas, podridões e danos profundos e como “defeitos leves”, bagas com dano superficial, a degrana e queimadas pelo sol. Estes fatos podem estar relacionados aos altos índices pluviométricos na época da maturação (Tabela 4.1).

Segundo Sousa e Martins (2002), a qualidade dos cachos pode ser afetada pela ocorrência de chuvas na época da maturação, propiciando rachaduras nas bagas e incidência de podridões, limitando seu cultivo, evidenciando excesso de sombreamento no decorrer do ciclo o que ocasiona menor taxa fotossintética. No estágio de maturação mais avançado (Figura 4.5 - C), segundo Meneguzzo et al. (2006) pode estar associada às colorações mais intensas, demonstrando um adiantado processo de maturação, fato também observado em avaliações fenológicas por Chavarria (2008).



FIGURA 4.5 – Uvas 'Niágara Rosada' - (A) Tratamento controle - Uvas produzidas sem cobertura plástica nas plantas e sem ensacamento nos cachos. (B) Uvas produzidas com cobertura plástica nas plantas e sem ensacamento dos cachos. (C) Uvas produzidas com cobertura plástica nas plantas e com ensacamento dos cachos. (D) Uvas produzidas sem cobertura plástica nas plantas e com ensacamento dos cachos. Almirante Tamandaré, PR. Foto: Guerios. (Safrá 2010/11).

4.4 CONCLUSÃO

A cobertura plástica e o ensacamento dos cachos podem melhorar as características físicas e químicas da uva 'Niágara Rosada'.

A cobertura plástica e o ensacamento dos cachos pode melhorar o aspecto visual da uva 'Niágara Rosada'.

A relação SS/AT é maior nos tratamentos sem cobertura plástica e com ensacamento dos cachos.

A cobertura plástica pode atrasar a maturação das uvas 'Niágara Rosada' nas condições da Região Metropolitana de Curitiba.

REFERÊNCIAS

ANTONACCI, D. Comportamento produttivo di nove cultivar di uve da tavola coltivate in ambiente protetto. **Vignevini**, Roma, v.20, n.1-2, p.53-62, 1993.

AQUINO, J.S.; MASCARENHAS, R.J.; OLIVEIRA, E.S.; OLIVEIRA, F.J.; SILVA, P.E.B. A. Avaliação físico-química e sensorial de uvas ‘Benitaka’ comercializadas no Estado do Piauí - Brasil. **Nutrire: Revista Brasileira de Alimentação e Nutrição. J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, v.35, n.3, p.29-41, 2010.

BARNABÉ, D.; BOLINI, H.M.A.; VENTURINI FILHO, W.G. Análise Descritiva Quantitativa de vinhos produzidos com uvas Niágara Rosada e Bordô. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.10, n.2, p.122-129, 2007.

BIASI, L.A.; PERESSUTI, R.A.; TELLES, C.A.; ZANETTE, F. Qualidade de frutos de caqui ‘Jiro’ ensacados com diferentes embalagens. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.2, p.213-218, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 55, de 27 de julho de 2004. Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n.146, p.4-8, 30 jul. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº1 de 1º de fevereiro de 2002. Anexo III - Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da uva rústica. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n.24, p.6-7, 4 fev. 2002.

CARVALHO, C.R.L.; CARVALHO, P.R.N.; MANTOVANI, D.M.B.; MORAES, R.M. **Análise química de alimentos**. Campinas: ITAL, 1990. 121p.

CHAVARRIA, G.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P.; ZANUS, M.C.; ZORZAN, C. Cobertura plástica sobre vinhedo e suas influências nas características físico-químicas do mosto e do vinho. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.3, p. 809-815, 2011.

CHAVARRIA, G.; CHALAÇA, M.Z.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P.; ZANUS, M.C.; ZORZAN, C. Maturação de uvas Moscato Giallo sob cultivo protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.151-160, 2010.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B. SANTOS, H.P. **Produtividade de videiras Moscato Giallo sob cultivo protegido**, Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 101. Bento Gonçalves, 2010. 8p. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot101.pdf>. Acesso em: 04 set 2012.

CHAVARRIA, G.; CARDOSO, L.S.; BERGAMASCHI, H.; SANTOS, H.P.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B. Microclima de vinhedos sob cultivo protegido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, p.2029-2034, 2009a.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P. Manejo de videiras sob cultivo protegido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.6, p.1917-1924, 2009.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P. Potencial produtivo de videiras cultivadas sob cobertura de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, p.141-147, 2009b.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P. Caracterização fenológica e requerimento térmico da cultivar Moscato Giallo sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal v.31 n.1, p.119-126, 2009c.

CHAVARRIA, G. **Ecofisiologia e fitotecnia do cultivo protegido de videiras cv. ‘Moscato Giallo’ (*Vitis vinifera* L.)**. 2008 136f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P.; SÔNEGO, O.R. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477-482, 2007.

CHOUDHURY, M.M. (Ed.). **Uva de mesa: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido, 2001. 55p. (Frutas do Brasil, 12).

COMIRAN, F.; BERGAMASCHI, H.; HECKLER, B. M. M.; SANTOS, H. P.; SARETTA, D. A. E. Microclima e produção de videiras ‘Niágara Rosada’ em cultivo orgânico sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.1, p.152-159, 2012.

CONCEIÇÃO, M.A.; MARIN, F.R. Condições microclimáticas em um parreiral irrigado coberto com tela plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.423-431, 2009.

CUNHA, A. R. **Parâmetros agrometeorológicos de cultura de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em ambientes protegido e campo**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2001. 128f.

DELOIRE, A.; BONNARDOT, V.; CAREY, V.; VAN, L.C.; VAUDOUR, E. Grapevine responses to terroir: a global approach. **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, v.39, p.149-162, 2005.

DETONI, A. M.; CLEMENTE, E.; FORNARI, C. Produtividade e qualidade da uva 'Cabernet Sauvignon' produzida sob cobertura de plástico em cultivo orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, p.530-534. 2007.

FARIA, E.V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. Campinas: LAFISE/ITAL, 2002. 116 p.

FELDBERG, N.P.; DIAS, M.S.C.; REGINA, M.A. Desempenho agrônômico das videiras 'Crimson Seedless' e 'Superior Seedless' no Norte de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, p.777-783, 2007.

FERREIRA, M.A.; HERNANDES, J. L.; PEDRO JUNIOR, M.J.; SANTOS, A.O. Modificação parcial do ambiente de cultivo da videira 'Cabernet Sauvignon' sobre diferentes porta enxertos: efeito sobre a produção e o teor de sólidos solúveis. **Bragantia**, Campinas, v.63, p.439-445, 2004.

FERREIRA, M.A. **Influencia da modificação parcial do ambiente por cobertura plástica, no microclima e em parâmetros fitotécnicos em vinhedos de “Cabernet Sauvignon”**. 2003. 74f. Mestrado – Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical. Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, 2003.

GAYET, J.P. Características das frutas de exportação. In: GORGATTI NETTO, A. et al. **Uvas para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 40p. (Série Publicações Técnicas Frupep, 2).

GIL, G.F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura: fundamentos para optimizar producción y calidad**. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2007. 535p.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. 2. ed. Porto Alegre: Renascença, 2005. 368 p.

GONÇALVES, A.L. **Efeito do sombreamento artificial contínuo no microclima, crescimento e produção da videira 'Niagara Rosada'**. 2007. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Agrônomo, Campinas, 2007.

GUELFAT-REICH, S.; SAFRAN, B. Indices of maturity for table grapes as determined by variety. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.22, n.1, p.13-18, 1971.

GUERRA, C.C.; ZANUS, M.C. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. Brasília: Embrapa Uva e Vinho, 2003. CD-ROM.

HERNANDES, J.L.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; ROLIM, G.S.; SANTOS, A.O.; TECCHIO, M.A. **Cultivo protegido da videira 'Niagara Rosada'**. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/videira/index.htm> Acesso em: 10 dez 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v.1. p.371, 1985.

INTRIGLIOLO, D.S.; CASTEL, J.R. Effects of irrigation on the performance of grapevine cv. Tempranillo in Requena, Spain. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.59, p.30-38, 2008.

JAYASENA, V.; CAMERON, I. Brix/acid ratio as a predictor of consumer acceptability of Crisson Seedless table grapes. **J. Food Quality**, v.31, n.6, p.736-750, 2008.

KLIEWER, W.M.; WOLPET, J.A.; BENZ, M. Trellis and vine spacing effects on growth, canopy microclimate, yield and fruit composition of Cabernet Sauvignon. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.526, p21-31, 2000.

LEAO, P. C. S.; SILVA, D. J.; SILVA, E. E. G. Efeito do ácido giberélico, do bioestimulante crop sete do anelamento na produção e na qualidade da uva 'Thompson Seedless' no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.418-421, 2005.

LIPP, J.P.; SECCHI, V.A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle de mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.53-58, 2002.

LEEuwEN, C.; FRIANT, P.; CHONÉ, X.; KOUNDOURAS, S.; TRÉGOAT, O. Dubourdieu, D. The influence of climate, soil and cultivar on terroir. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.55, n.3, p.207-217, 2004.

LULU, J.; PEDRO JÚNIOR, M.J. Microclima de vinhedos cultivados sob cobertura plástica e a céu aberto. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Piracicaba, v.14, n.1, p.106-115, 2006.

LULU, J. **Microclima e qualidade da uva de mesa 'Romana' (A 1105) cultivada sob cobertura plástica**. 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Instituto Agrônômico, Campinas.

MAIA, J.D.G. Manejo da videira Niágara Rosada em regiões tropicais. In: REGINA, M. de A. et al. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG-FECD, 2002. p.48-58.

MANDELLI, F. **Relações entre variáveis metereológicas, fenologia e qualidade da uva na "Serra Gaúcha"**. 2002. 196f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, RS.

MARENGO, E.A. **Calendário de tratos culturais em videiras**. Citado por LIPP, J.P.; SECCHI, V.A.; Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

MELLO, L.M.R. **Vitivinicultura brasileira: Panorama 2010**. Comunicado Técnico, 115 EMBRAPA UVA E VINHO. Bento Gonçalves, 2011.

MENEGUZZO, J.; AYUB, M.A.Z.; MIELE, A.; RIZZON, L.A. Efeito de Botrytis cinerea na composição do vinho Gewürztraminer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.527-532, 2006.

MOTA, C.S.; AMARANTE, C.V.T. do; SANTOS, H.P. dos; ZANARDI, O.Z. Comportamento vegetativo e produtivo de videiras 'Cabernet Sauvignon' cultivadas sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, p.148-153, 2008.

MOTA, C.S. **Ecofisiologia de videiras 'Cabernet Sauvignon' em sistema de cultivo protegido**. 2007. 45f. Mestrado Dissertação (Mestrado em produção Vegetal) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2007.

MULLINS M.G.; BOUQUET A.; WILLIAMS L.E. **Biology of the grapevine**. Cambridge: University Press. 1992. 239p.

NACHTIGAL, J.C.; SCNEIDER, P.E. Definição de sistema de produção de videiras de base ecológica em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.178-181, 2007.

NOVELLO, V.; PALMA, L. de. Growing grapes under cover. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.785, p.353-362, 2008.

OJEDA, H.; DELOIRE, A.; WANG, Z.; CARBONNEAU, A. Determinación y control del estado hídrico de la vid: efectos morfológicos y fisiológicos de la restricción hídrica en vides. **Viticultura/Enologia Professional**, v.90, p.27-43, 2004.

OSTAPIV, F.; CITADIN, A.; DONAZZOLO, J.; GOUVÊA, A.; LINK, M.; MAZARO, S.M. Influência do ensacamento sobre a qualidade da uva 'Vênus'. **Synergismus Scientifica**, Pato Branco, v.1, p.64-69, 2006.

PEDRO JUNIOR, M.J.; CASTRO, J.V.; HERNANDEZ, J.L.; LULU, J.; PEZZOPANE, J.E.M. Avaliações microclimáticas e das características de qualidade da uva de mesa 'Romana' com proteção individual dos cachos. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.1, p.165-171, 2007.

PEDRO JUNIOR, M.J.; ABRAMIDES, P.L.G.; HERNANDES, J.L.; PEZZOPANE, J.R.M. Sistemas de condução da videira 'Niágara Rosada': efeitos na transmissão da radiação solar e na produtividade. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.14, n.1, p.1-9, 2006.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C. Clima e produção. In: POMMER, C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.63-107. 2003.

PIRES, E.J.P.; MARTINS, F.P. Técnicas de cultivo. In: POMMER, C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, p.351- 403, 2003.

RANA, G.; HAMMAMI, A.; INTRONA, M.; KATERJI, N. Microclimate and plant water relationship of the "overhead" table grape vineyard managed with three different covering techniques. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.102, p.105-120, 2004.

RIZZON, L.A.; MIELE, A.; MENEGUZZO, J. Avaliação da uva cv. Bordô para a elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.115-121, 2000.

ROSA, J.I.; **Ensacamento de frutos**. Porto Alegre. EMATER/RS, 2002. (Informativo DAT, 70).

RUFFO R. S.; COLOMBO, L. A.; ASSIS, A. Revisão: Cultivo Protegido Em Viticultura. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, Dois Portos, v.26, n.1, p.11-16, 2011.

SANTOS, H.P. Fruteiras de clima temperado em cultivo protegido: desafios e perspectivas em videira e macieira. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO, 2005, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 44p.

SCHIEDECK, G. et al. Maturação da uva Niágara Rosada cultivada em estufa de plástico e a céu aberto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.4, p.629-633, 1999.

SCHIEDECK, G.; MIELE, A.; BARRADAS, C.I.N.; MANDELLI, F. Fenologia da videira Niágara Rosada cultivada em estufa e a céu aberto. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.5, n.2, p.199-206, 1997.

SCHUCK, E.; CALIARI, V.; ROSIER, J.P. Uso da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 7., 2004, Fraiburgo - SC. **Anais...**Caçador: Epagri, 2004. 290p.

SCHUCK, E. Efeitos da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas de clima temperado. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 2002, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo: EPAGRI, p.203-213. 2002.

SÔNEGO, O.R.; GARRIDO, L.R. **Capacitação Técnica em Viticultura**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/viticultura> Acesso em: 10 jun 2012.

SÔNEGO, O.R.; GARRIDO, L.R.; GRIGOLETTI JÚNIOR. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 32p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 56).

SOUSA, J.S.I.; MARTINS, F.P. **Viticultura brasileira: principais variedades e suas características**. Piracicaba: FEALQ, v.9, p.368, 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**; trad. SANTARÉM, E.R.; MARIATH, J.E.A.; ASTARITA, L.V.; DILLENBURG, L.R.; ROSA, L.M.G.; OLIVEIRA, P.L. de, 3. ed. Porto Alegre, 2004. 719p.

TESSMANN, D.J.; VIDA, J.B.; GENTA, W.; KISHINO, A.Y. Doenças e seu manejo: doenças fúngicas. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C.; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2007. 366p.

TONIETTO, J.; MANDELLI, F. **Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado. Sistema de Produção**. 2003 - Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/clima.htm>. Acesso em: 21 jul 2010.

WESTPHALEN, S.L. **Caracterização das áreas bioclimáticas para o cultivo de *Vitis vinifera* L. nas regiões da Serra do Noroeste e Planalto do Estado do Rio Grande do Sul**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 99p

YAMAMOTO, L.Y.; MARINHO, A.A.; MORAIS, H.; SUANO SOUZA, F.; VILANOVA MIOTO, C.L.; SATO, A.J.; SOUZA, T.R.; RUFO, R.S.; Evolução da maturação da uva 'BRS Clara' sob cultivo protegido durante a safra fora de época. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.4, p.825-831. 2011.

VENTURIN, M.; SANTOS, H.P. **Caracterização microclimática e respostas fisiológicas de uvas de mesa (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) cultivadas em ambiente protegido**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

VENTURIN, M. **Ecofisiologia do cultivo de uvas de mesa (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) em ambiente protegido**. 2004. 50f. Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, RS.

5. CONCLUSÕES GERAIS

A aplicação de GA_3 100 mg L^{-1} , é recomendável em uvas 'Niágara Rosada' porque podem melhorar a maioria das características físicas dos cachos e bagas.

A cobertura plástica e ensacamento individual dos cachos podem possibilitar a melhora no aspecto visual e nas características físicas e químicas dos cachos e bagas da uva 'Niágara Rosada'.

A cobertura plástica e ensacamento individual dos cachos também melhoram a produtividade das uvas 'Niágara Rosada', sendo possível a utilização desta tecnologia para retardar a época da colheita dos frutos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resultado satisfatório observou-se na pesquisa com reguladores vegetais. Entretanto, novas pesquisas devem ser realizadas, visando adequar as concentrações das substâncias, números e épocas mais propícias para as aplicações dos reguladores vegetais em vinhedos de 'Niágara Rosada'.

Neste sentido, é pertinente sugerir estudos com fontes naturais de citocininas em substituição às citocininas artificiais, que possuem dificuldades para o registro de produtos comerciais, com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade das uvas.

A proteção física dos frutos tem sido considerada a forma mais eficaz de realizar o manejo de insetos, controle de doenças fúngicas no sistema ecológico de produção e na produção de uvas de melhor qualidade. Embora constatado os bons resultados na utilização da cobertura plástica e ensacamento dos cachos nos vinhedos, é importante frisar que o custo financeiro com material e mão de obra, pode ser considerado como principal fator de impacto na implantação de projetos similares na viticultura. Assim, cabe ao viticultor decidir pelo uso dessas tecnologias, de acordo com o custo do investimento e o retorno econômico obtido dentro do seu mercado consumidor.

Estes resultados também podem indicar possível relação entre o manejo do vinhedo e a fisiologia das plantas. Numerosas práticas de manejo podem afetar diretamente tais características, como porta enxerto, adubação, poda, irrigação e cuidados fitossanitários. Cabendo ao viticultor a decisão quanto à realização ou não desta técnica de cultivo, em função de aspectos econômicos e exigências do mercado de destino da uva, como, também, do comportamento da cultivar utilizada.

Neste contexto, é imprescindível que se estabeleçam parcerias com instituições de pesquisa para a geração de novas tecnologias e conhecimento, com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade das uvas de mesa.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: Fnp. Consultoria & Comércio, 2007. 502 p.

ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; ANTUNES, L.E.C.; REGINA, M.A.; PEREIRA, A.F. Origem e classificação botânica da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.194, p.5-8, 1998.

AMARANTE, C.; BANKS, H.N.; MAX, S. Preharvest bagging improves packout and fruit quality of pears (*Pyrus communis*). **Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v.30, n.2, p.93- 98, 2002.

ANVISA- **Agência Nacional de vigilância Sanitária**. PORTARIA Nº 10/SNVS DE 08 DE MARÇO DE 1.985. DOU 14/03/85. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/>. Acesso em: 10 jun 2012.

ARTECA, R.N. **Plant Growth substances: principles e application**. New York: Chapman & Hall, 1995. 332p.

BENATO, E.A. Tecnologia, fisiologia e doenças pós-colheita de uvas de mesa. In: POMMER, C.V. (Ed.). **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.635-723, 2003.

BIASI, A.L. Reguladores de crescimento vegetal. WACHOWICZ, C. M.; CARVALHO, R. I, N. (ORG.), In: **Fisiologia vegetal produção e pós-colheita**. Curitiba: Ed. Champagnat, 2002. p.63-94.

BOTELHO, R.V.; CARVALHO, C.R.L.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Efeitos do Thidiazuron e do ácido giberélico nas características dos cachos e bagas de uvas 'Niágara Rosada' na região de Jundiaí-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.96-99, 2003.

BOTELHO, R.V. Emprego de Reguladores de crescimento em viticultura. In: **Viticultura e Enologia: atualizando conceitos**. Belo Horizonte: EPAMIG- FECD, p.59-81, 2002.

BOTELHO, R.V.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Efeitos de doses de thidiazuron nas características dos cachos de uvas 'Vênus' e 'Niágara Rosada' (*Vitis spp*). In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa; SBF, 2000. p.603.

BUSATO, C.C.M. **Produção e qualidade da uva Niágara Rosada fertirrigada com diferentes doses de nitrogênio em Colatina, ES.** 106 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

CAMARGO, U.A.; HOFFMANN, A.; TONIETTO, J. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura.** Jaboticabal, v.33, p.144-149. 2011.

CAMARGO, U. A. Uvas americanas e híbridas para processamento em clima temperado. Porta enxerto e cultivares. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/cultivar.htm>. Acesso em: 10 set 2012.

CAMARGO, U.A. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.194, p.14-19, 1998.

CARDOSO, L.S.; BERGAMASCHI, H.; COMIRAN, F.; CHAVARRIA, G.; MARODIN, G.A.B.; DALMAGO, G.A.; SANTOS, H.P.; MANDELLI, F. Alterações micrometeorológicas em vinhedos pelo uso de coberturas de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.4, p.441-447, 2008.

CASTRO, P.R.C., VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical.** Guaíba: Agropecuária, 2001. 131p.

CENCI, S.A. **Ácido naftalenoacético (ANA) e cloreto de cálcio na pré-colheita de uva 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinifera* L.): avaliação do potencial de conservação no armazenamento.** 109p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos), Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1994.

CERMEÑO, Z.S. **Estufas: Instalação e manejo.** Lisboa: Litexa, 1990. 355p.

CHAVARRIA, G.; CHALAÇA, M.Z.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P.; ZANUS, M.C.; ZORZAN, C. Maturação de uvas 'Moscato Giallo' sob cultivo protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.151-160, 2010.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P. Potencial produtivo de videiras cultivadas sob cobertura de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, p.141-147, 2009c.

CHAVARRIA, G.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.; FELIPPETO, J.; FIALHO, F.B.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, H.P. Relações hídricas e trocas gasosas em vinhedo sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, p.438-445, 2008.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; SÔNEGO, O.R.; MARODIN, G.A.B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477-482, 2007.

CHIAROTTI, F.; BIASI, L.A.; CUQUEL, F.L.; GUERIOS, I.T. Melhoria da qualidade de uva 'Bordô' para produção de vinho e suco de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.618-624. 2011.

CHITARRA, F.M.I.; CHITARRA, B.A. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 430p.

COLL, J.B.; GARCIA, B.S.; RODRIGO, G.N.; TAMÉS, R.S. **Fisiologia vegetal**. Madrid: Ediciones Pirâmide, 2001. 662p.

CORREA, L.S.; BOLIANI, A.C. O cultivo de uvas de mesa no Brasil e no mundo e sua importância econômica. In: BOLIANI, A.C.; CORREA, L.S. **Cultura de uvas de mesa: do plantio a comercialização**. Ilha Solteira, p.1-19, 2000.

COUTO, M.; FORTES, G R.L.; OLIVEIRA, R.P. Multiplicação *in vitro* dos porta-enxertos de *Prunus* sp. 'Barrier' e 'Cadaman'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.5-7, 2004.

CUNHA, A.R. **Parâmetros agrometeorológicos de cultura de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em ambientes protegido e campo**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2001. 128f.

DAVIES, P.J. **Plant Hormones: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology**. 2 nd edition, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1995. 833p.

DIAZ, H.D.; MALDONADO, L.A. Forchlorfenuron effects on berry size and maturity of Perlette and Flame seedless grapes. **Proceedings Plant Growth Regulation Society of America**, v.19, p.123-128, 1992.

EL HODAIRI, M.H., AL BASHIR, A.H., AL BARKOULI, A.A.; HUSSEIN, A.R.; IBRAHIM, S.B. Effect of gibberellic acid on Sultanine Seedless grape variety grown in the Libyan Sahara. **Acta Horticulturae**, n.409, p.93-97, 1995.

FELDBERG, N.P.; DIAS, M.S.C.; REGINA, M. de A. Desempenho agrônômico das videiras 'Crimson Seedless' e 'Superior Seedless' no Norte de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, p.777-783, 2007.

FERRI, M.G. **Fisiologia Vegetal**. São Paulo: EPU, 1985. v.2. 362 p.

FERRARI, S.; FURLANI JÚNIOR, E.; FERRARI, J. V.; SANTOS, M. L.; SANTOS, D. M. A. Desenvolvimento e produtividade do algodoeiro em função de espaçamentos e aplicação de regulador de crescimento. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.30, n.3, p.365-371, 2008.

FERREIRA, M.A.; HERNANDES, J.L.; PEDRO JUNIOR, M.J.; SANTOS, A.O. Modificação parcial do ambiente de cultivo da videira 'Cabernet Sauvignon' sobre diferentes porta enxertos: efeito sobre a produção e o teor de sólidos solúveis. **Bragantia**, Campinas, v.63, p.439-445, 2004.

FERREIRA, M.A. **Influencia da modificação parcial do ambiente por cobertura plástica, no microclima e em parâmetros fitotécnicos em vinhedos de “Cabernet Sauvignon”**. Mestrado – Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical. Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, 74 f. 2003.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2009**. Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo, 2009. 497p.

EPIFANIO, A. B.; PINTO, C. A. Estratégia na síntese de giberelinas. **Química Nova**. São Paulo, v.12, n.4, p.356-372, 1988.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2010). Production de produits alimentaires et agricole. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Acesso em: 01 ago 2012.

FORMOLO, R. **Caracterizacão do manejo de pragas empregado pelos produtores de Uva de Mesa Italia sob plástico**. Dissertação (mestrado). Centro de Ciências Agroveterinárias/UDESC. Lages, 2010, 67p.

FRACARO, A. A. **Aplicação de ethephon em videira 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) visando produção na entressafra do Estado de São Paulo**. 2004. 71f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

FRANCISCONI, A.H.D.; BARRADAS, C.I.N.; MARODIN, G.A.B.; SEIBERT, E. Efeito de óleo mineral, cianamida hidrogenada e thidiazuron na quebra de dormência e produção da pereira (*Pyrus communis* L.) cv. Packham's Triumph. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.1, p.161-166, 1992.

GONÇALVES, A.L. **Efeito do sombreamento artificial contínuo no microclima, crescimento e produção da videira 'Niagara Rosada'**. 2007. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Agrônomo, Campinas, 2007.

GONÇALVES, C.A.A. **Comportamento da cultivar folha de figo (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos da videira**. 1996. 45f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

GOWDA, V.N.; SHYAMALAMMA, S.; KANNOLI, R.B. Influence of GA3 on Growth and Development of 'Thompson Seedless' Grapes (*Vitis vinifera* L.). **Acta Horticulturae**, Leuven, n.727, p.239-242, 2006.

GUIMARÃES, C.F.; SPIGOSSO, D. Rentabilidade da uva seduz produtor do Paraná. **Jornal gazeta do Povo**. Curitiba, PR. Publicado em 07/02/2012.

HARADA, E. et al. (Coord.). **Agrianual 2009: Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo, p.488 - 497.

HAYATA, Y.; NIIMI, Y.; YOSHIOIDA, C.; XINXAN, L. Effects of CPPU on the growth, sugar accumulation and activity of related enzymes in melon fruti. **Acta Horticulturae**, Leiden, n.514, p. 219-225, 2000.

HENNY, R.J.; FOOSHEE, W.C. **Treatment of syngonium 'Maya Red' with thidiazuron in attempt to induce basal branching**. Apopka, Research Report. Disponível em: http://mrec.ifas.ufl.edu/foilage/resrpts/rh_91_1.htm. Acesso em: 01 set 2012.

HOAD, G.V. Transport of hormones in the phloem of higher plants. **Plant Growth Regulation**, Holanda, v.16, n.2, p.173-82, 1995.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201102.pdf.
 Acesso em: 31 jul 2012.

JIA, J.H.; AKAMOTO, G.; ARAKI, A. Influence of fruit bagging on aroma volatiles and skin coloration of 'Hakuho' peach (*Prunus persica* Batsch). **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.35, n.2, p.61-68, 2004.

KORBAN, S.S. Influence of growth regulators on fruit plant growth and development. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: SBF, 1998. p.56-81.

KUHN, G. B. Uvas para processamento. Produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa **Informações Tecnológicas**, p.134, 2003.

LAGINSKI, F. Paraná se destaca na vitivinicultura nacional. Revista da Terra. Paraná on line. Disponível em: <http://www.revistadaterra.com.br/view>. Acesso em: 01 ago 2012.

LAMAS, F.M. Estudo comparativo entre cloreto de mepiquat e cloreto de aplicados no algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.2, p.265-272, 2001.

LEÃO, P.C.S.; Cultivo da Videira. **Cultivares**. Sistema de Produção. Petrolina: Embrapa Semiárido. 2004.

LEAO, P.C.S.; SILVA, D.J.; SILVA, E.E.G. Efeito do ácido giberélico, do bioestimulante crop set e do anelamento na produção e na qualidade da uva 'Thompson Seedless' no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.418-421, 2005.

LEAO, P.C.S.; SILVA, D.J.; SILVA, E.E.G. Anelamento e reguladores de crescimento: efeitos sobre as medidas biométricas e qualidade de cachos da videira 'Superior Seedless'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.385-388, 2004.

LEÃO, P.C.S.; LINO JUNIOR, E.C.; SANTOS, E.S. Efeitos do CPPU e ácido giberélico sobre o tamanho de bagas da uva Perlette cultivada no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.1, p.74-78, 1999.

LIPP, J.P.; SECCHI, V.A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle de mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.53-58, 2002.

LULU, J. **Microclima e qualidade da uva de mesa 'Romana' (A 1105) cultivada sob cobertura plástica**. 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Instituto Agrônomo, Campinas.

MACEDO, R.M.; FERNANDES, G.M.; MOURA, M.F.; PIRES, E.J.P.; TECCHIO, M.A.; TERRA, M.M.; VILLAR, L. Aplicação de reguladores vegetais em uva apirena Centennial Seedless. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, p.1714-1719, 2010.

MAIA, J.D.G.; KUHN, G.B. **Cultivo da Niágara Rosada em áreas tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 72 p.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2004 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4p.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Culturas – Uvas. Disponível em. <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva>. Acesso em: 01 ago 2012.

MARASCHIN, M.; GUERRA, M.P.; SILVA, A.L. Efeitos do ácido giberélico e ethephon sobre as características dos cachos e frutos da cv. Niagara Branca (*Vitis labrusca* L.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.51-57, 1986.

MARINHO, L.B. **Déficit hídrico regulado na fase de maturação da uva “Superior Seedless” na Região do Vale São Francisco**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2008.

MATEUS, GP.; LIMA, E.V.; ROSOLEM, C.A. Perdas de cloreto de mepiquat no algodoeiro por chuva simulada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.7, p.631-636, 2004.

MATSUOKA, M. Gibberellin signaling: How do plant cells respond to Ga signals? **Journal of Plant Growth Regulation**, New York, v.22, p.123-125, 2003.

MELLO, L.M.R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2011**. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 115). Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br>.

MELLO, L.M.R. **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul – 2001 a 2004**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho/Ibravin, 2005.

MELO, A.M.T. **Análise genética de caracteres de fruto e híbridos de pimentão. Tese de doutorado.** Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1997. 112p.

MÉTRAUX, J.P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P. J. **Plant hormones and their role in plant growth and development.** 2. ed. Ordrecht: Kluwer Academic, 1988. p.296–317.

MIELE, A.; DALL'AGNOL, I.; RIZZOM, L.A. Efeito de reguladores de crescimento no tamanho da baga e na composição do mosto da uva Itália. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.272-276, 2000.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DO MAR, DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. Instituto da Vinha e do Vinho, I.P. **Fatos e Números**, Situação Mundial da Viticultura. Portugal, n.6, p.3, 2012.

MÖLLER, M.; ASSOULINE, S. Effects of a shading screen on microclimate and crop water requirements. **Irrigation Science**, New York, v.25, p.171-181, 2007.

MOTA, C.S. **Ecofisiologia de videiras ‘Cabernet Sauvignon’ em sistema de cultivo protegido..** 45f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC. 2007.

NACHTIGAL, J.C. Avanços tecnológicos na produção de uvas de mesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p.167-170.

NICKELL, L.G. Effects of N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenylurea on grapes and other crops. **Proceedings Plant Growth Regulator Society of America Annual Meeting**, v.13, p.236-241, 1986.

OLIVEIRA, M.K.T.; CÂMARA, F.A.A.; NETO, F.B.; NUNES, G.H.S.; OLIVEIRA, F.A. Propagacao “*in vitro*” da cultura do abacaxizeiro ornamental (*Ananas Lucidus* Miller). **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.3, p.167-171, 2007.

OLIVEIRA, M.R.V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: vantagens e desvantagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, p.1049-60, 1995.

PEDRO JUNIOR, M.J; PEZZOPANE, J.R.M.; HERNANDES, J.L.; LULU, J.; CASTRO, J.V. Avaliações microclimáticas e das características de qualidade da uva de mesa 'Romana' com proteção individual dos cachos. **Bragantia**, v.66, n.1, p.641-647, 2007.

PEREIRA, F.M.; IGUE, T.; MARTINS, F.P.; SIMÃO, S. Efeitos da giberelina sobre cachos da cultivar de videira Niagara Rosada. **Científica**, Jaboticabal, v.7, n.1, p.53-58, 1979.

PEREIRA, F.M.; OLIVEIRA, J.C. Ação da giberelina sobre cachos do cultivar de videira Patrícia. **Científica**, Jaboticabal, v.4, n.2, p.175-180, 1976.

PETRI, J.L.; ARGENTA, L.C.; SUZUKI, A. Efeitos do thidiazuron no tamanho e desenvolvimento dos frutos da macieira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.127-134, 1992.

PEZZOPANE, J.E.M.; LIMA, J.S.S.; OLIVEIRA, P.C.; REIS, E.F. Alterações microclimáticas causadas pelo uso de tela plástica. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.9-15, 2004.

PIRES, E.J.P.; MARTINS, F.P. Técnicas de cultivo. In: POMMER, C.V. **Uva: tecnologia de produção, pós- colheita, mercado**. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, p.351- 403, 2003.

PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R.V. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura. In:_____. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Belo Horizonte: EPAMIG – FECD, 2002. p.59-81.

PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R.V. Uso de reguladores vegetais na cultura da videira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE UVAS DE MESA, 2000, Ilha Solteira. **Anais...** Ilha Solteira: [s. n.], 2001. p.129-147.

PIRES, E.J.P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.194, p.34- 39, 1998.

PIRES, E.J.P., CARELLI, M.L.C.; CRUZ, L.S.P.; FAHL, J.I.; MARTINS, F.P.; PASSOS, I.R.S.; TERRA, M.M. Respostas a aplicação de ácido giberélico (GA) em panículas de videira do cultivar IAC 871-13 A Dona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, Brasília, 1986. **Anais...** Brasília: Embrapa DDT, v.2, p.473-477,

POMMER, C.V.; MAIA, M.L. Introdução. In: POMMER, C.V. (Ed.). **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora, 2003. p.11-35.

POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S.; PICARELLI, F.M.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Avaliação do clone híbrido a1105 de uvas brancas sem sementes sobre dois porta-enxertos. **Bragantia**, Campinas, v.56, n.1, p.163-168, 1997.

PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELLO, L.M.R. Vitivinicultura brasileira: regiões tradicionais e pólos emergentes. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.27, n.234, p.7-15, 2006.

PROTAS, J.F.S.; **Cultivo da Videira Niágara Rosada em Regiões Tropicais do Brasil. Sistema de produção**. Bento Gonçalves. 2003

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; PIRES, E.J.P. A videira. In; POMMER, C.V. (Ed.). **Uva**: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003, p.37-62.

RETAMALES, J.; BANGERTH, F.; COOPER, T. Efecto de dosis de acido giberelico sobre produccion, crecimiento y desgrane de uva Sultanina. **Aconex**, v.1, n.42, p. 16-21, 1993.

REYNOLDS, A.G.; LOONEY, N.E.; WARDLE, D.A.; ZUROWSKI, C. Phenylureas CPPU and thidiazuron affect yield components, fruit composition, and storage potential of four seedless grape selections. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.117, n.1, p.85-89, 1992.

RIVADULLA, P.S. Presente y futuro del sector de la uva de mesa a embolsada del Vinalopó. **Fruticultura Profesional**, Barcelona, v.83, p.35-39. 1996

RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J.; MIELE, A. Avaliação da uva cv. Bordô para a elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.115-121, 2000.

ROSA, J. I. **Ensacamento de frutos**. Porto Alegre. EMATER/RS, 2002. (Informativo DAT, 70)

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Fisiologia vegetal**. México: Iberoamérica, 1994. 759p.

SANTOS, M.R.A.; CORREIA, A.O.; FERREIRA, M.G.R.; ROCHA, J.F. *In vitro* establishment and callogenesis in shoot tips of peach palm. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.23, n.1, p.40-44, 2010.

SANTOS, P.J.; DENARDI, F.; WAMSER, F.A. Qualidade de frutos ensacados em diferentes genótipos de macieira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.6, p.1614-1620, 2007.

SANTOS, H.P. Fruteiras de clima temperado em cultivo protegido: desafios e perspectivas em videira e macieira. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO, 2005, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 44p.

SCHIEDECK, G.; BARRADAS, C.I.N.; MANDELLI, F.; MIELE, A. Maturação da uva Niágara Rosada cultivada em estufa de plástico e a céu aberto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.4, p.629-633. 1999.

SCHIEDECK, G.; BARRADAS, C.I.N.; MANDELLI, F.; MIELE, A. Fenologia da videira Niágara Rosada cultivada em estufa e a céu aberto. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.5, n.2, p.199-206, 1997.

SCHIEDECK, G. **Ecofisiologia da videira e qualidade da uva Niágara Rosada conduzida sob estufa de plástico**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996. 112p.

SCHINOR, E.H.; AZEVEDO, F.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A.; MENDES, B.M.J.; PAOLI, L.G. Organogenese *in vitro* a partir de diferentes regiões do epicótilo de *Citrus* sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.463-466, 2006.

SCHUCK, E. Efeitos da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas de clima temperado. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 2002, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo, p. 203-213. 2002.

SCHUCK, E.; PETRI, J.L. Efeitos do thidiazuron no peso médio dos frutos de quivi. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.185-188, 1992.

SOARES, M.; PASSOS, I.R.S.; GONZAGA, L.; FETT, R.; KUSKOSKI, E.M.; WELTER, L. Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas Niágara e Isabel. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v 30, n.1, p.59-64, 2008.

SOUSA, J.S.I.; MARTINS, F.P. **Viticultura brasileira: principais variedades e suas características**. Piracicaba: FEALQ, v.9, p.368, 2002.

SOUSA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791p.

SRINIVASAN, C.; MULLINS, M.G. Effects of temperature and growth regulators on formation of Anlagen, tendrils and inflorescence in *Vitis vinifera* L. **Annals of Botany**, London, v.45, p.436-446. 1980.

TAKAHASHI, N. Introduction. In:_____ **Chemistry of plant hormones**. 3.ed. Boca Raton: 1988. p.1-8.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**; trad. SANTARÉM, E.R.; MARIATH, J.E.A.; ASTARITA, L.V.; DILLENBURG, L.R.; ROSA, L.M.G; OLIVEIRA, P.L. 3. ed. Porto Alegre, 2004. 719p.

TECCHIO, M.A.; HERNANDES, J.L.; LEONEL, S.; PAIOLI-PIRES, E.J.; TERRA, M.M. Efeitos do ácido giberélico nas características ampelométricas dos cachos de uva 'A Dona' e 'Marte'. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.3, p.297-304, 2009.

TERRA, M.M. A produção de uvas no sul do Estado de Minas Gerais. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 1., 1996, Poços de Caldas. **Anais...** p.12-22.

WU, J; ZHONG, JH; XU, K; WEI, QP; WEI, ZL. Effects of exogenous GA3 on fruit development and endogenous hormones in Fujiminori grape. **Journal of Fruit Science**, New York ,v.18, n.4, p.209-212, 2001.

VENTURIN, M.; SANTOS, H.P. Caracterização microclimática e respostas fisiológicas de uvas de mesa (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) cultivadas em ambiente protegido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

VENTURIN, M. **Ecofisiologia do cultivo de uvas de mesa (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) em ambiente protegido**. Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, RS. 2004. 50f.

VERDI, A.R.; AMARO, A.A.; BAPTISTELLA, C.S.L.; FRANCISCO, V.L.F.S.; SILVA, P. R. Arranjo produtivo local: identificação das possibilidades da viticultura da região de Campinas. **Revista Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.52, n.2, p.73-86, 2005.

VIEIRA, C.R.Y.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M.; TECCHIO, M.A.; VIEIRA, M.C. Reguladores vegetais influenciando número e tamanho de células das bagas da uva 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de fruticultura**. Jaboticabal, v.30, n.1, p.25-30, 2008.

WINKLER, A. J. **General Viticulture**. Berkeley: University of California Press, 1965. 633p.

ZOFOLLI, J.P.; LATORRE, B.A.; NARANJO, P. Preharvest applications of growth regulators and their effect on postharvest quality of table grapes during cold storage. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.52, n. 2, p.183-192, 2009.

ANEXOS

Anexo 1**Divisão de Análises e Ensaios Tecnológicos
LABORATÓRIO DE PESTICIDAS****RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 11004536**

Cliente: LUIZ ANTÔNIO BIASI / CNPQ / 476.812 / 2010-0

Endereço: Rua dos Funcionários, 1540 – Curitiba / PR

Período de realização dos ensaios: 19/03/2011 a 25/03/2011

A identificação do material é de total responsabilidade do cliente. Os resultados são restritos ao material recebido no Tecpar. Este documento só poderá ser reproduzido por inteiro. Este Relatório de Ensaios cancela e substitui o Relatório de Ensaios n.º 11002473, emitido em 25/03/2011.

1. MATERIAL

Material recebido acondicionado em embalagem plástica, identificado pelo cliente como:

Amostra de Uva Niagara – TDZ 3

Responsável pela coleta: Francelize Chiarotti

Data da coleta: 02/02/2011

Hora da coleta: 17h 00min

2. SERVIÇO REALIZADO

Ensaio de resíduo de Tiodiazurom (TDZ).

3. METODOLOGIA ANALÍTICA

Tiodiazurom: Extração com acetonitrila e quantificação por cromatografia a líquido com detecção por espectrometria de massas sequencial – LC-MS/MS.

4. RESULTADOS

Tiodiazurom..... 7,4 µg/kg

Obs.: O padrão analítico de Tiodiazurom utilizado no ensaio foi fornecido pelo cliente.

Curitiba, 11 de Abril de 2011

JOSÉ LAURENTINO FERREIRA
Técnico Químico CRQ 09401027

NATALICIO FERREIRA LEITE
Químico Dr CRQ 09200601
Gerente do Laboratório

Anexo 1**Divisão de Análises e Ensaios Tecnológicos
LABORATÓRIO DE PESTICIDAS****RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 11004537****Cliente:** LUIZ ANTÔNIO BIASI / CNPQ / 476.812 / 2010-0**Endereço:** Rua dos Funcionários, 1540 – Curitiba / PR**Data de recebimento do material:** 25/02/2011**Período de realização dos ensaios:** 19/03/2011 a 25/03/2011

A identificação do material é de total responsabilidade do cliente. Os resultados são restritos ao material recebido no Tecpar. Este documento só poderá ser reproduzido por inteiro. Este Relatório de Ensaios cancela e substitui o Relatório de Ensaios n.º 11002474, emitido em 25/03/2011.

1. MATERIAL

Material recebido acondicionado em embalagem plástica, identificado pelo cliente como:

Amostra de Uva Niagara – TDZ 4**Responsável pela coleta:** Francelize Chiarotti**Data da coleta:** 02/02/2011**Hora da coleta:** 17h 00min**2. SERVIÇO REALIZADO**

Ensaio de resíduo de Tidiazurom (TDZ).

3. METODOLOGIA ANALÍTICA

Tidiazurom: Extração com acetonitrila e quantificação por cromatografia a líquido com detecção por espectrometria de massas sequencial – LC-MS/MS.

4. RESULTADOS

Tidiazurom 6,7 µg/kg

Obs.: O padrão analítico de Tidiazurom utilizado no ensaio foi fornecido pelo cliente.

Curitiba, 11 de Abril de 2011

JOSÉ LAURENTINO FERREIRA
Técnico Químico CRQ 09401027

NATALICIO FERREIRA LEITE
Químico Dr CRQ 09200601
Gerente do Laboratório

Anexo 1**Divisão de Análises e Ensaios Tecnológicos
LABORATÓRIO DE PESTICIDAS****RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 11004529****Cliente:** LUIZ ANTÔNIO BIASI / CNPQ / 476.812 / 2010-0**Endereço:** Rua dos Funcionários, 1540 – Curitiba / PR**Data de recebimento do material:** 25/02/2011**Período de realização dos ensaios:** 19/03/2011 a 25/03/2011

A identificação do material é de total responsabilidade do cliente. Os resultados são restritos ao material recebido no Tecpar. Este documento só poderá ser reproduzido por inteiro. Este Relatório de Ensaios cancela e substitui o Relatório de Ensaios n.º 11002467, emitido em 25/03/2011.

1. MATERIAL

Material recebido acondicionado em embalagem plástica, identificado pelo cliente como:

Amostra de Uva Niagara Rosada – BAP 1**Responsável pela coleta:** Francelize Chiarotti**Data da coleta:** 02/02/2011**Hora da coleta:** 17h 00min**2. SERVIÇO REALIZADO**

Ensaio de resíduo de 6-Benzilaminopurina (BAP).

3. METODOLOGIA ANALÍTICA

6-Benzilaminopurina: Extração com acetonitrila e quantificação por cromatografia a líquido com detecção por espectrometria de massas sequencial – LC-MS/MS

4. RESULTADOS

6-Benzilaminopurina.....11,5 µg/kg

Obs.: O padrão analítico de Benzilaminopurina utilizado no ensaio foi fornecido pelo cliente.

Curitiba, 11 de Abril de 2011

JOSÉ LAURENTINO FERREIRA
Técnico Químico CRQ 09401027

NATALICIO FERREIRA LEITE
Químico Dr CRQ 09200601
Gerente do Laboratório

Anexo 1**Divisão de Análises e Ensaios Tecnológicos
LABORATÓRIO DE PESTICIDAS****RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 11004531****Cliente:** LUIZ ANTÔNIO BIASI / CNPQ / 476.812 / 2010-0**Endereço:** Rua dos Funcionários, 1540 – Curitiba / PR**Data de recebimento do material:** 25/02/2011**Período de realização dos ensaios:** 19/03/2011 a 25/03/2011

A identificação do material é de total responsabilidade do cliente. Os resultados são restritos ao material recebido no Tecpar. Este documento só poderá ser reproduzido por inteiro. Este Relatório de Ensaios cancela e substitui o Relatório de Ensaios n.º 11002467, emitido em 25/03/2011.

1. MATERIAL

Material recebido acondicionado em embalagem plástica, identificado pelo cliente como:

Amostra de Uva Niagara Rosada – BAP 2**Responsável pela coleta:** Francelize Chiarotti**Data da coleta:** 02/02/2011**Hora da coleta:** 17h 00min**2. SERVIÇO REALIZADO**

Ensaio de resíduo de 6-Benzilaminopurina (BAP).

3. METODOLOGIA ANALÍTICA

6-Benzilaminopurina: Extração com acetonitrila e quantificação por cromatografia a líquido com detecção por espectrometria de massas sequencial – LC-MS/MS

4. RESULTADOS

6-Benzilaminopurina..... 5,0 µg/kg

Obs.: O padrão analítico de Benzilaminopurina utilizado no ensaio foi fornecido pelo cliente.

Curitiba, 11 de Abril de 2011

JOSÉ LAURENTINO FERREIRA
Técnico Químico CRQ 09401027

NATALICIO FERREIRA LEITE
Químico Dr CRQ 09200601
Gerente do Laboratório

ANEXO II

FICHA - ANÁLISE DESCRITIVA QUALITATIVA (ADQ)
ANÁLISE VISUAL - UVAS 'NIÁGARA ROSADA'

Nome:.....
Local

- Tratamentos:
- 01 - Sem cobertura e sem ensacamento
 - 02 - Com cobertura e sem ensacamento
 - 03 - Com cobertura e com ensacamento
 - 04 - Sem cobertura e com ensacamento

Ruim |-----| Bom

Quanto à forma do cacho

T1R1	-----
T1R2	-----
T2R1	-----
T2R2	-----
T3R1	-----
T3R2	-----
T4R1	-----
T4R2	-----

Quanto à cor do cacho

T1R1	-----
T1R2	-----
T2R1	-----
T2R2	-----
T3R1	-----
T3R2	-----
T4R1	-----
T4R2	-----

Quanto ao tamanho das bagas

T1R1	
T1R2	
T2R1	
T2R2	
T3R1	
T3R2	
T4R1	
T4R2	

Quanto à distribuição das bagas nos cachos

T1R1	
T1R2	
T2R1	
T2R2	
T3R1	
T3R2	
T4R1	
T4R2	